

## ส่วนที่ 1 การประกอบธุรกิจ

### 1-1 นโยบายและภาพรวมการประกอบธุรกิจ

#### 1.1.1 วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย หรือกลยุทธ์ในการดำเนินงานของกลุ่มบริษัท

##### 1.1.1.1 วิสัยทัศน์

บริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) (“BCPG” หรือ “บริษัทฯ”) และบริษัทย่อยของบริษัทฯ (รวมเรียกว่า “กลุ่มบริษัทฯ”) มีวิสัยทัศน์ในการดำเนินธุรกิจ คือ “ต้นแบบผู้เปลี่ยนแปลงโลกด้วยวิถีพลังงานสะอาด”

##### 1.1.1.2 พันธกิจ

สรรค์สร้างอนาคตที่ยั่งยืนสำหรับทุกภาคส่วน ด้วยพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีและนวัตกรรมล้ำสมัย

##### 1.1.1.3 เป้าหมายและกลยุทธ์ในการดำเนินงานของบริษัทฯ

กลุ่มบริษัทฯ มุ่งมั่นในการเป็นผู้นำด้านธุรกิจพลังงานหมุนเวียนที่มีการเติบโตอย่างยั่งยืนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ภายในปี พ.ศ. 2568 โดยการ

- ขยายธุรกิจด้วยการลงทุนอย่างชาญฉลาด ซึ่งใช้ประโยชน์จากความเชี่ยวชาญของกลุ่มบริษัทฯ และความสัมพันธภาพกับพันธมิตรที่เลือกสรรแล้ว
- เชื่อมโยงผู้บริโภคผ่านแพลตฟอร์มทางธุรกิจที่มีความล้ำสมัยด้วยแนวคิด Energy as a Service
- สร้างคุณค่าให้กับผู้ถือหุ้นในฐานะผู้นำด้านพลังงานสะอาดที่มีความเป็นเลิศในการดำเนินงานและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

#### 1.1.2 การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ

##### 1.1.2.1 ประวัติความเป็นมาที่สำคัญ

บริษัทฯ จดทะเบียนจัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2558 ด้วยทุนจดทะเบียนแรกเริ่มจำนวน 20.00 ล้านบาท แบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 2.00 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 10.00 บาท โดยมีบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น “บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)”) (“BCP”) เป็นผู้ถือหุ้นของบริษัทฯ ร้อยละ 99.9 ของทุนเรียกชำระ

ต่อมาที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้น BCP ครั้งที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2558 มีมติอนุมัติแผนการปรับโครงสร้างกลุ่มธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนและแผนการเสนอขายหุ้นสามัญของบริษัทฯ ต่อประชาชนทั่วไปเป็นครั้งแรก (IPO) เพื่อรองรับการปรับโครงสร้างกลุ่มธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนและการขยายธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในอนาคต โดยให้บริษัทฯ รับโอนสินทรัพย์และกิจการโดยการซื้อสินทรัพย์ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 38.0 เมกะวัตต์ ที่ตำบลบางกระสั้น อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (“โครงการระยะที่ 1”) จาก BCP และเข้าซื้อหุ้นบริษัทย่อยของ BCP ที่ดำเนินโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมด ส่งผลให้บริษัทฯ เป็นเจ้าของโครงการระยะที่ 1 และเข้าถือหุ้นร้อยละ 99.9 ในบริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี จำกัด (“BSE”) บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (บุรีรัมย์) จำกัด (“BSE-BRM”) บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (บุรีรัมย์1) จำกัด (“BSE-BRM 1”) บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (ชัยภูมิ1) จำกัด (“BSE-CPM 1”) บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (นครราชสีมา) จำกัด (“BSE-NMA”) และ บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (ปราจีนบุรี) จำกัด (“BSE-PRI”)

การดำเนินธุรกิจในประเทศไทย บริษัทฯ มีกลุ่มธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนภายใต้การดำเนินงานของบริษัทฯ และบริษัทย่อย ซึ่งได้ลงนามในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 118.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 170.0 เมกะวัตต์) และในปี 2559-2560 บริษัทฯ ได้รับคัดเลือกผ่านบริษัทย่อยโดยเป็นผู้สนับสนุนในการพัฒนาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินสำหรับสหกรณ์ภาคการเกษตร จำนวน 3 โครงการ กำลังการผลิตตามสัญญาและกำลังการผลิตติดตั้งรวม 12.0 เมกะวัตต์ และบริษัทฯ ได้รับคัดเลือกตามโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินสำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์ภาคการเกษตร ระยะ 2 (โซลาร์ฟาร์ม) และให้การสนับสนุนโครงการฯ กับองค์การส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศในพระบรมราชูปถัมภ์ (อศร.) จำนวน 2 โครงการ ขนาดกำลังการผลิตตามสัญญาและกำลังการผลิตติดตั้งรวม 8.9 เมกะวัตต์

สำหรับในปี 2561 บริษัทฯ ลงทุนร้อยละ 100 ของทุนเรียกชำระในบริษัท ลมลิคอร์ จำกัด ซึ่งดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 9.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้ง 10.0 เมกะวัตต์) ที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช และเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์เมื่อวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2562

และในเดือน พฤศจิกายน ปี 2562 บริษัทฯ ได้เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์โครงการโซลาร์แบบลอยน้ำ และแบบติดตั้งบนพื้นดินภาคเอกชน กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 2.1 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้ง 2.1 เมกะวัตต์) ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ดังนั้น ณ สิ้นปี 2562 ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทยจะมีกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวมทั้งสิ้น 150.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 203.0 เมกะวัตต์)

นอกจากการลงทุนในประเทศ กลุ่มบริษัทฯ ได้ขยายการลงทุนไปยังต่างประเทศในแถบเอเชีย ได้แก่

- (1) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (สัดส่วนการลงทุนร้อยละ 100.0 ของทุนเรียกชำระ) ตั้งอยู่ที่ประเทศญี่ปุ่น แบ่งเป็น (ก) โครงการที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 14.7 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 17.4 เมกะวัตต์) และ (ข) โครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างและพัฒนา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 75.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 99.9 เมกะวัตต์) ทำให้กลุ่มบริษัทฯ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 89.7 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 117.3 เมกะวัตต์)
- (2) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม (สัดส่วนการลงทุนร้อยละ 40.0 ของทุนเรียกชำระ) ตั้งอยู่ที่เมือง Nabas ประเทศฟิลิปปินส์ ขนาดกำลังการผลิตที่เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว 36.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุนเทียบเท่า 14.4 เมกะวัตต์) และอยู่ระหว่างการพัฒนาอีก 14.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุนเทียบเท่า 5.6 เมกะวัตต์)
- (3) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ (สัดส่วนการลงทุนร้อยละ 33.3 ของทุนเรียกชำระ) ตั้งอยู่ในเขต West Java ประเทศอินโดนีเซีย จำนวน 3 โครงการ ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งที่เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วรวม 875 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุนเทียบเท่า 157.5 เมกะวัตต์) และอยู่ระหว่างการพัฒนา 120.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุนเทียบเท่า 24.0 เมกะวัตต์)
- (4) โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (สัดส่วนการลงทุนร้อยละ 100.0 ของทุนเรียกชำระ) ตั้งอยู่ที่เมืองเซียงขวาง ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (“สปป.ลาว”) ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 69.0 เมกะวัตต์

ณ สิ้นปี 2562 บริษัทฯ เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (“ตลาดหลักทรัพย์ฯ”) ภายใต้หมวดพลังงานและสาธารณูปโภค มีทุนจดทะเบียนทั้งสิ้น 10,000.00 ล้านบาท แบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 2,000.0 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 5.00 บาท โดยเป็นทุนจดทะเบียนชำระแล้ว 9,994.46 ล้านบาท แบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 1,998.89 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 5.00 บาท และบริษัทฯ มีมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาดรวม เท่ากับ

32,382.05 ล้านบาท (คำนวณที่ราคาปิด 16.20 บาทต่อหุ้น ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2562 – ซึ่งเป็นวันทำการซื้อขายสุดท้ายของปี 2562)

### 1.1.2.2 พัฒนาการที่สำคัญของกลุ่มบริษัทฯ

บริษัทฯ มีพัฒนาการที่สำคัญในช่วงปี 2558 – 2562 ดังนี้

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
กรกฎาคม 2558	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2558 ที่ประชุมคณะกรรมการบริษัท BCP ครั้งที่ 8/2558 มีมติอนุมัติให้จัดตั้งบริษัท BCPG ซึ่งจดทะเบียนจัดตั้งบริษัทฯ ขึ้นเมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2558 ด้วยทุนจดทะเบียนเริ่มต้น 20.00 ล้านบาท แบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 2.00 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 10.00 บาท เพื่อบริหารการปรับโครงสร้างธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน และเตรียมความพร้อมสำหรับการนำ BCPG เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ฯ โดย BCPG เป็นบริษัทย่อยที่ BCP ถือหุ้นในสัดส่วน ร้อยละ 99.9</li> </ul>
สิงหาคม 2558	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2558 ที่ประชุมคณะกรรมการบริษัท BCP ครั้งที่ 10/2558 มีมติอนุมัติแผนการปรับโครงสร้างกลุ่มธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนและแผนการเสนอขายหุ้นสามัญของบริษัทฯ ต่อประชาชนทั่วไปเป็นครั้งแรก (IPO) และการนำบริษัทฯ เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ฯ และเห็นชอบให้นำเสนอต่อที่ประชุมผู้ถือหุ้นของ BCP เพื่อพิจารณาอนุมัติการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>
กันยายน 2558	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2558 ที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้น BSE ครั้งที่ 1/2558 มีมติอนุมัติการลดทุนจดทะเบียนชำระแล้วจำนวน 2,300.00 บาท ส่งผลให้ BSE มีทุนจดทะเบียนลดลงจาก 4,100.00 ล้านบาท เป็น 1,800.00 ล้านบาท ทั้งนี้ จากการลดทุนดังกล่าว ส่งผลให้ BCP ถือหุ้นสามัญใน BSE ลดลงจำนวน 23.00 ล้านหุ้น จากเดิมถืออยู่จำนวน 41.00 ล้านหุ้น เป็น 18.00 ล้านหุ้น อย่างไรก็ตาม BCP ยังคงสัดส่วนการถือหุ้น ร้อยละ 99.9 ใน BSE ภายหลังการลดทุน</li> </ul>
ตุลาคม 2558	<ul style="list-style-type: none"> <li>ที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้น BCP ครั้งที่ 1/2558 และที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้น BCPG ครั้งที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2558 มีมติอนุมัติแผนการปรับโครงสร้างกลุ่มธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนและแผนการเสนอขายหุ้นสามัญของบริษัทฯ ต่อประชาชนทั่วไปเป็นครั้งแรก (IPO) และการนำบริษัทฯ เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ฯ และการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
ตุลาคม – ธันวาคม 2558	<ul style="list-style-type: none"> <li>BCPG ได้ดำเนินการตามแผนการปรับโครงสร้างกลุ่มธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ตามที่ได้รับอนุมัติจากที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้น BCP ครั้งที่ 1/2558 และที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้น BCPG ครั้งที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2558 โดยมีรายละเอียดดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2558 บริษัทฯ เพิ่มทุนจดทะเบียนและเรียกชำระแล้วจำนวน 3,680.00 ล้านบาท เพื่อใช้ในการซื้อหุ้นของบริษัทย่อยของกลุ่มบริษัทฯ โดยแบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 368.00 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 10.00 บาท โดยจัดสรรให้แก่ผู้ถือหุ้นเดิม (BCP) ทำให้บริษัทฯ มีทุนจดทะเบียนและเรียกชำระแล้วเพิ่มขึ้นจาก 20.00 ล้านบาท เป็น 3,700.00 ล้านบาท</li> <li>เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2558 บริษัทฯ เข้าซื้อหุ้นสามัญร้อยละ 49.0 ของ BSE-BRM BSE-BRM 1 BSE-CPM 1 BSE-NMA และ BSE-PRI จาก BCP</li> <li>เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2558 บริษัทฯ รับโอนสินทรัพย์และกิจการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จาก BCP ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 38.0 เมกะวัตต์ ที่ตำบลบางกระสั้น อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (“โครงการระยะที่ 1”) และรวมถึงการเช่าที่ดินระยะยาว</li> <li>เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2558 บริษัทฯ เข้าซื้อหุ้นสามัญทั้งหมดของ BSE จาก BCP (ภายหลังจากที่ BSE ดำเนินการลดทุนชำระแล้วจาก 4,100.00 ล้านบาท เป็น 1,800.00 ล้านบาท) ทำให้บริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 99.9 ของ BSE</li> <li>เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2558 บริษัทฯ เข้าซื้อหุ้นสามัญร้อยละ 51.0 ของ BSE-BRM BSE-BRM 1 BSE-CPM 1 BSE-NMA และ BSE-PRI จาก BSE</li> </ul> </li> </ul> <p>ทั้งนี้ ภายหลังการปรับโครงสร้างดังกล่าว BCPG เป็นผู้ถือหุ้นร้อยละ 99.9 ใน BSE BSE-BRM BSE-BRM 1 BSE-CPM 1 BSE-NMA และ BSE-PRI</p>
มกราคม 2559	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2559 บริษัทฯ ลงนามในสัญญาซื้อขายหุ้น (Purchase and Sale Agreement) กับ SunEdison International LLC. (“SEI”) และ SunEdison Energy Holding (Singapore) Pte. Ltd. (“SEH”) เพื่อการลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่น ตามที่ได้รับอนุมัติจากที่ประชุมคณะกรรมการบริษัท BCPG ครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2559</li> </ul>

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
กุมภาพันธ์ 2559	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2559 บริษัทฯ จัดทะเบียนจัดตั้ง BCPG Investment Holdings Pte. Ltd. (“BCPGI”) ด้วยทุนจดทะเบียนเริ่มต้น 40,000.00 ดอลลาร์สิงคโปร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินธุรกิจโดยการถือหุ้นในบริษัทอื่นในต่างประเทศ</li> <li>เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2559 BSE-PRI จัดทะเบียนจัดตั้ง BSE Energy Holdings Pte. Ltd. (“BSEH”) ด้วยทุนจดทะเบียนเริ่มต้น 4,000.00 ดอลลาร์สิงคโปร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินธุรกิจโดยการถือหุ้นในบริษัทอื่นในต่างประเทศ</li> </ul>
มีนาคม 2559	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2559 ที่ประชุมสามัญผู้ถือหุ้นประจำปี 2559 มีมติดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>อนุมัติการแปรสภาพเป็นบริษัทมหาชนจำกัด และเปลี่ยนชื่อเป็น “บริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน)” ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้จดทะเบียนแปรสภาพเป็นบริษัทมหาชนจำกัด เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2559</li> <li>เปลี่ยนแปลงมูลค่าที่ตราไว้ของหุ้นสามัญของบริษัทฯ จากเดิมหุ้นละ 10.00 บาท เป็นหุ้นละ 5.00 บาท ส่งผลให้จำนวนหุ้นสามัญของบริษัทฯ เพิ่มขึ้นจาก 370.00 ล้านหุ้น เป็น 740.00 ล้านหุ้น</li> <li>เพิ่มทุนจดทะเบียนจำนวน 6,300.00 ล้านบาท ส่งผลให้ทุนจดทะเบียนเพิ่มขึ้นจาก 3,700.00 ล้านบาท เป็น 10,000.00 ล้านบาท โดยการออกหุ้นสามัญเพิ่มทุนจำนวน 1,260.00 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 5.00 บาท เพื่อ (1) เสนอขายหุ้นสามัญเพิ่มทุนให้แก่ผู้ถือหุ้นเดิมของบริษัทฯ ตามสัดส่วนการถือหุ้น (Right Offering) และ (2) เสนอขายให้แก่ประชาชนทั่วไปเป็นครั้งแรก (IPO)</li> </ul> </li> <li>BSE-BRM ได้เข้าซื้อหุ้นของ Huang Ming Japan Company Limited (“HMJ”) จากผู้ถือหุ้นรายเดิม<sup>1</sup> ส่งผลให้ BSE-BRM เป็นผู้ถือหุ้นร้อยละ 100.0 ใน HMJ</li> </ul>

<sup>1</sup> บุคคลดังกล่าวมิได้เป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกันตามนิยามในประกาศคณะกรรมการกำกับตลาดทุน ที่ ทว.21/2551 เรื่อง หลักเกณฑ์ในการทำรายการที่เกี่ยวข้องกัน

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
เมษายน 2559	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2559 HMJ ลงนามในสัญญาซื้อขายสินทรัพย์ (Asset Purchase Agreement) กับนิติบุคคลรายหนึ่ง<sup>2</sup> เพื่อซื้อใบอนุญาตที่สำคัญและที่ดินที่ใช้ในการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ 2 แห่งในประเทศญี่ปุ่น กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 30.0 เมกะวัตต์ ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการบริษัท BCPG ครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2559</li> <li>กลุ่มบริษัทฯ ได้รับคัดเลือกโดยวิธีการจับสลากเพื่อรับซื้อไฟฟ้าจากโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินสำหรับสหกรณ์ภาคการเกษตร และเป็นผู้ให้การสนับสนุนโครงการฯ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 12.0 เมกะวัตต์</li> </ul>
พฤษภาคม 2559	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทฯ จัดทะเบียนจัดตั้งบริษัทย่อยจำนวน 2 บริษัทเพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต โดยมีรายละเอียดดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) บริษัท บีซีพีจี ไบโอเพาเวอร์ 1 จำกัด (“BBP 1”) ด้วยทุนจดทะเบียนเริ่มต้น 60.00 ล้านบาท แบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 0.60 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 100.00 บาท ซึ่งบริษัทฯ ถือหุ้นในสัดส่วนร้อยละ 99.9 และ</li> <li>(2) บริษัท บีซีพีจี ไบโอเพาเวอร์ 2 จำกัด (“BBP 2”) ด้วยทุนจดทะเบียนเริ่มต้น 20.00 ล้านบาท แบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 0.20 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 100.00 บาท โดยเป็นบริษัทย่อยซึ่งบริษัทฯ ถือหุ้นในสัดส่วนร้อยละ 99.9</li> </ul> </li> </ul>
กรกฎาคม 2559	<ul style="list-style-type: none"> <li>โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่นที่ Nikaho ซึ่งมีกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 8.8 เมกะวัตต์ ภายใต้การดำเนินงานของ Nikaho เริ่มดำเนินการเชิงพาณิชย์ โดยโครงการดังกล่าวตั้งอยู่ที่อำเภอเกาะ ประเทศญี่ปุ่น</li> </ul>
กันยายน 2559	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทฯ เสนอขายหุ้นสามัญให้แก่ประชาชนทั่วไปเป็นครั้งแรก (“IPO”) จำนวน 590.00 ล้านหุ้น ในราคาหุ้นละ 10.00 บาท โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเงินทุนสำหรับการขยายธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งต่อมาบริษัทฯ ได้เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยภายใต้หมวดพลังงานและสาธารณูปโภคเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2559 หลังการเสนอขาย IPO บริษัทฯ มีทุนจดทะเบียนทั้งสิ้น 10,000.00 ล้านบาท แบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 2,000.00 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 5.00 บาท โดยเป็นทุนจดทะเบียนชำระแล้ว 9,950.00 ล้านบาท แบ่งออกเป็นหุ้นสามัญจำนวน 1,990.00 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 5.00 บาท</li> </ul>

<sup>2</sup> นิติบุคคลดังกล่าวมิได้เป็นนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องกันตามนิยามในประกาศคณะกรรมการกำกับตลาดทุน ที่ ทค.21/2551 เรื่อง หลักเกณฑ์ในการทำการค้าที่เกี่ยวข้องกัน

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
ธันวาคม 2559	<ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินสำหรับสหกรณ์ภาคการเกษตร ก่อสร้างและเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ 2 แห่ง กำลังการผลิตติดตั้งและตามสัญญารวม 7.0 เมกะวัตต์</li> </ul>
มกราคม 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทฯ ได้จำหน่ายที่ดินของโครงการ Suimei ให้กับบุคคลภายนอก<sup>3</sup> ในราคา 1,600.00 ล้านบาท หรือประมาณ 495.00 ล้านบาท การจำหน่ายที่ดินดังกล่าวทำให้เกิดกำไร จำนวน 61.58 ล้านบาท (ซึ่งปรากฏในงบการเงินรวมของบริษัทฯ ไตรมาสที่ 1 ปี 2561)</li> </ul> <p>เนื่องจากโครงการ Suimei ยังคงมีความเสี่ยงเรื่องระยะเวลาการบังคับคดีและการรับโอนทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และอาจกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของโครงการในอนาคต ถึงแม้ข้อพิพาททางกฎหมายระหว่างบริษัท Godo Kaisha Natosi (“Natosi”) (ซึ่งเป็นบริษัทย่อยทางอ้อมและเป็นผู้ดำเนินการโครงการ Suimei) กับบุคคลภายนอกจะสิ้นสุดคดีความ ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2559 ก็ตาม การจำหน่ายที่ดินดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 1.9 ของสินทรัพย์รวม ณ สิ้นไตรมาสที่ 1/2560</p>
มีนาคม 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินสำหรับสหกรณ์ภาคการเกษตร ที่อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ขนาด 5.0 เมกะวัตต์ เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์</li> </ul>
พฤษภาคม 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2560 บริษัทฯ ได้ลงทุนซื้อเงินลงทุนทั้งหมดในบริษัท CapAsia Asean Wind Holdings Cooperatief U.A. (“CapAsia”) ประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่ง CapAsia ถือหุ้นร้อยละ 40.0 ในโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมในประเทศฟิลิปปินส์ โดยมีโครงการที่เปิดดำเนินการแล้ว ขนาด 36.0 เมกะวัตต์ ทั้งนี้ การลงทุนด้วยสัญญาซื้อขายหุ้นกับบริษัท CAIF III Pte. Ltd. ซึ่งลงนามเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2560</li> </ul>

<sup>3</sup> นิติบุคคลดังกล่าวมิได้เป็นนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องกันตามนิยามในประกาศคณะกรรมการกำกับตลาดทุน ที่ กจ.21/2551 เรื่อง หลักเกณฑ์ในการทำรายการที่เกี่ยวข้องกัน

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
เมษายน 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 18 เมษายน 2560 บริษัทฯ ได้ออกใบสำคัญแสดงสิทธิที่จะซื้อหุ้นสามัญของบริษัทฯ จำนวน 10.00 ล้านหน่วย เพื่อเสนอขายให้แก่กรรมการและพนักงานของบริษัทฯ และบริษัทย่อย (โครงการ “ESOP”) โครงการ ESOP มีอายุ 5 ปี แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) ใบสำคัญแสดงสิทธิฯ จำนวน 5.00 ล้านหน่วย ราคาการใช้สิทธิ 10.00 บาทต่อหุ้น และ (2) ใบสำคัญแสดงสิทธิฯ จำนวน 5.00 ล้านหน่วย ราคาการใช้สิทธิ 13.82 บาทต่อหุ้น ใบสำคัญแสดงสิทธิสามารถใช้สิทธิได้ทุก 3 เดือนตามเงื่อนไขที่กำหนดในข้อกำหนดสิทธิ</li> </ul>
มีนาคม 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2560 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ Nagi เมืองโอคายามา ประเทศญี่ปุ่น เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ มีกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 10.5 เมกะวัตต์ และการดำเนินงานภายใต้ Nagi PV</li> </ul>

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
กรกฎาคม 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2560 บริษัทฯ ได้เข้าทำสัญญาเงินกู้เป็นเงินกู้สกุลบาท สกุลเหรียญสหรัฐ และสกุลเยน วงเงินเทียบเท่า 300 ล้านเหรียญสหรัฐ กับธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ธนาคารมิซูโฮ จำกัด สาขาทรงเทพฯ และธนาคารไอซีบีซี (ไทย) จำกัด เพื่อใช้ลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศอินโดนีเซีย</li> <li>เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2560 บริษัทฯ ได้เข้าซื้อบริษัท สตาร์ เอ็นเนอร์ยี่ กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ จำกัด (Star Energy Group Holdings Pte. Ltd. : SEGHPL) จำนวน 280,000.00 หุ้น คิดเป็นร้อยละ 33.3 ของจำนวนหุ้นที่ออกและชำระแล้วทั้งหมด ในราคาไม่เกิน 357.5 ล้านเหรียญสหรัฐ ทั้งนี้ เพื่อลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศอินโดนีเซีย 3 แห่ง ขนาดติดตั้งที่เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว 875.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุน เท่ากับ 157.5 เมกะวัตต์) และการลงทุนดังกล่าวเป็นไปตามมติของที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้น ครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2560</li> </ul> <p>โครงการโรงไฟฟ้า ทั้งสามแห่ง ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ Wayang Windu (สัดส่วนการลงทุนร้อยละ 20.0 ของทุนเรียกชำระ) ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 227.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุน เท่ากับ 45.4 เมกะวัตต์) และอยู่ระหว่างการพัฒนา 120.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุน เท่ากับ 24.0 เมกะวัตต์)</li> <li>(2) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ Salak (สัดส่วนการลงทุนร้อยละ 17.3 ของทุนเรียกชำระ) ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 377.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุน เท่ากับ 65.2 เมกะวัตต์)</li> <li>(3) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ Darajat (สัดส่วนการลงทุนร้อยละ 17.3 ของทุนเรียกชำระ) ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 271.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุน เท่ากับ 46.9 เมกะวัตต์)</li> </ol>

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
กันยายน 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2560 บริษัทฯ ได้ลงนามในสัญญาร่วมลงทุนกับองค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์ (อผศ.) ตามโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินสำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์ภาคการเกษตร ระยะ 2 (โซลาร์ฟาร์ม) จำนวน 2 โครงการ ได้แก่             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) โครงการอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ร่วมกับสำนักงานสงเคราะห์ทหารผ่านศึกเขตลพบุรี ดำเนินการผลิตตามสัญญา 5.0 เมกะวัตต์ และ</li> <li>(2) โครงการอำเภอกำแพง จังหวัดกาญจนบุรี ร่วมกับสำนักงานสงเคราะห์ทหารผ่านศึกเขตสุพรรณบุรี ดำเนินการผลิตตามสัญญา 3.9 เมกะวัตต์</li> </ol> </li> </ul> <p>และเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2560 สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานได้ประกาศให้ทั้งสองโครงการเป็นผู้มีสิทธิในการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าและจะต้องทำสัญญาฯ กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ให้แล้วเสร็จ ภายในวันที่ 2 มีนาคม 2561 โครงการฯ ข้างต้นมีระยะเวลาซื้อขายไฟฟ้า 25 ปี ในอัตราซื้อไฟฟ้า 4.12 บาทต่อหน่วย</p>
ตุลาคม 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2560 บริษัทฯ ได้ลงนามในข้อตกลงความร่วมมือในการพัฒนา Smart Green Energy Community หรือชุมชนพลังงานสีเขียวอัจฉริยะร่วมกับบริษัท แอสสิริ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์รายใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศ ความร่วมมือดังกล่าวเป็นแผนระยะยาว 5 ปี</li> </ul>
ธันวาคม 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2560 บริษัทฯ ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงกับบริษัทพาวเวอร์เลดเจอร์ (Power Ledger) ประเทศออสเตรเลีย ในการนำเทคโนโลยี Blockchain มาใช้ในการบริหารจัดการซื้อขายไฟฟ้าผ่านอินเทอร์เน็ตในโครงการคอมมูนิตีโมลล์ T77 ของบริษัท แอสสิริ จำกัด (มหาชน) ซึ่งนับเป็นโครงการนำร่องของบริษัทฯ</li> </ul>
เมษายน 2561	<ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ Gotemba ที่แขวง Shizuoka ประเทศญี่ปุ่น 4.0 เมกะวัตต์ เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ อายุสัญญา 20 ปี และได้รับอัตราการรับซื้อไฟฟ้าแบบ FiT ที่ 32 เยนต่อหน่วย บริษัท Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. เป็นผู้รับซื้อไฟฟ้า</li> </ul>
มิถุนายน 2561	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทฯ ได้รับคัดเลือกจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้เป็นผู้ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงอาทิตย์บนพื้นที่หลังคา (โซลาร์รูฟท็อป) จำนวน 12.0 เมกะวัตต์ เพื่อร่วมขับเคลื่อนโครงการมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ พลังงานสะอาด โดยบริษัทฯ ได้รับสิทธิในการจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่มหาวิทยาลัยเป็นระยะเวลา 20 ปี ปัจจุบันอยู่ระหว่างการก่อสร้างโครงการ</li> </ul>

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
กรกฎาคม 2561	<ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์ภาคการเกษตร ระยะที่ 2 เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ ซึ่งบริษัทฯ ให้การสนับสนุนกับองค์การทหารผ่านศึกในพระราชูปถัมภ์ รวม 8.9 เมกะวัตต์ ได้แก่ (1) โครงการที่อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ขนาด 5.0 เมกะวัตต์ และ (2) โครงการที่อำเภอกำแพง จังหวัดกาญจนบุรี ขนาด 3.9 เมกะวัตต์ และมีอัตราารับซื้อไฟฟ้าแบบ FiT ที่ 4.12 บาทต่อหน่วย โดยทั้งสองโครงการมีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้รับซื้อไฟฟ้าเป็นระยะเวลา 25 ปี</li> </ul>
สิงหาคม 2561	<ul style="list-style-type: none"> <li>เปิดโครงการนำร่องการใช้ระบบแลกเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา แบบ Peer to Peer ในโครงการแสนสิริทาวน์ สุขุมวิท 77 ("T77") โดยความร่วมมือกับบริษัท แสนสิริ จำกัด (มหาชน) การเปิดโครงการนำร่องดังกล่าวจะเป็นโครงการต้นแบบที่กลุ่มบริษัทใช้เป็นตัวอย่างในการพัฒนาธุรกิจไฟฟ้าในภาคธุรกิจรายย่อย (retail business) ต่อไปในอนาคต</li> </ul>
กันยายน 2561	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำหน่ายโครงการ Nikaho และ Nagi ขนาดกำลังการผลิตรวม 19.3 เมกะวัตต์ ให้แก่กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐาน ได้รับเงินทั้งสิ้น 10,388.0 ล้านบาท หรือเทียบเท่า 3,046.0 ล้านบาท และรับรู้กำไรเท่ากับ 793.0 ล้านบาท นอกจากนี้ ได้เข้าทำสัญญาบริหารและให้บริการซ่อมบำรุงกับกองทุนรวมฯ เป็นระยะเวลา 5 ปี</li> </ul>

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
มกราคม 2562	<ul style="list-style-type: none"> <li>อนุมัติการซื้อทรัพย์สินและเช่าที่ดินของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดกำลังการผลิตตามสัญญา 38 เมกะวัตต์ ที่ตำบลบางกระสั้น อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประกอบด้วย (1) ซื่ออาคารสำนักงาน ขนาด 2,056 ตารางเมตร และทรัพย์สิน (ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์ไฮดรอลิกอุปกรณ์ และเครื่องตกแต่ง เป็นต้น) มูลค่ารวม 41.85 ล้านบาท ซึ่งเป็นมูลค่าตามบัญชี ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ (2) เช่าที่ดิน เนื้อที่ 8 ไร่ 1 งาน 38 ตารางวา ค่าเช่าที่ดินรวม 9.87 ล้านบาท คำนวณตามระยะเวลาเช่าเฉลี่ย 18 ปี 10 เดือน จาก บมจ.บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงเป็นอาคารสำนักงานศูนย์กลางการปฏิบัติงาน ธุรกิจพลังงานในประเทศไทย และเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานหมุนเวียนที่สะอาด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้กับสถาบันการศึกษา หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน</li> <li>อนุมัติการลดทุนจดทะเบียนของบริษัทย่อย 4 แห่ง โดยการลดมูลค่าที่ตราไว้ ซึ่งประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (บุรีรัมย์) จำกัด มูลค่าที่ตราไว้เดิม 100.00 บาทต่อหุ้น ลดลงเป็น 83.00 บาทต่อหุ้น ทุนจดทะเบียนคงเหลือ 626.65 ล้านบาท</li> <li>บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (บุรีรัมย์ 1) จำกัด มูลค่าที่ตราไว้เดิม 100.00 บาทต่อหุ้น ลดลงเป็น 83.00 บาทต่อหุ้น ทุนจดทะเบียนคงเหลือ 634.95 ล้านบาท</li> <li>บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (ชัยภูมิ 1) จำกัด มูลค่าที่ตราไว้เดิม 100.00 บาทต่อหุ้น ลดลงเป็น 75.00 บาทต่อหุ้น ทุนจดทะเบียนคงเหลือ 585.00 ล้านบาท</li> <li>บริษัท บางจาก โซลาร์เอ็นเนอร์ยี (นครราชสีมา) จำกัด มูลค่าที่ตราไว้เดิม 100.00 บาทต่อหุ้น ลดลงเป็น 75.00 บาทต่อหุ้น ทุนจดทะเบียนคงเหลือ 570.00 ล้านบาท</li> </ul> </li> </ul> <p>ทั้งนี้ การลดทุนจดทะเบียนข้างต้นทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารเงินสดและทำให้มีกระแสเงินสดที่สามารถใช้ในการลงทุนในอนาคตได้เพิ่มเติมอีกประมาณ 492.50 ล้านบาท</p>
กุมภาพันธ์ 2562	<ul style="list-style-type: none"> <li>อนุมัติการจัดตั้งบริษัท ไทยดีจิทัลเอนเนอร์ยีเดเวลอปเม้นท์ จำกัด (“TDED”) (เดิมคือบริษัท “BBP1”) เพื่อดำเนินธุรกิจ Digital Energy Platform และธุรกิจพลังงานทดแทน และจัดการพลังงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>

เดือน-ปี	การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ
มีนาคม 2562	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดตั้งบริษัทร่วม Impact Energy Asia Development Limited เขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน ในสัดส่วนร้อยละ 45 ของทุนจดทะเบียน เริ่มต้น 200 ดอลลาร์ฮ่องกง และมีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบธุรกิจพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน</li> </ul>
เมษายน 2562	<ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม หรือ โครงการ“ลมลิกอร์” ขนาดกำลังการผลิตตามสัญญา 9.0 เมกะวัตต์ ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช เริ่มจำหน่ายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ให้แก่ กฟภ. ตั้งแต่วันที่ 11 เมษายน 2562 มีอายุสัญญาซื้อขาย 25 ปี และได้รับส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) ในอัตรา 3.50 บาทต่อหน่วยจากราคาค่าไฟฟ้าฐานเป็นระยะเวลา 10 ปี</li> </ul>
กันยายน 2562	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บีซีพีจี อินโดไชน่า จำกัด (ซึ่งเป็นบริษัทย่อยที่มีสัดส่วนการถือหุ้นร้อยละ 100 โดยบริษัทฯ และเดิมคือ บริษัท “BBP2”) ลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ที่เมืองเซียงขวาง สปป. ลาว ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 69.0 เมกะวัตต์ โดยเป็นการเข้าซื้อหุ้นสามัญทั้งหมดของ Nam San 3A Power Sole Co., Ltd. จาก Phongsabthavy Roads and Bridges Construction and Irrigation Sole Co., Ltd. ในวงเงินไม่เกิน 174.04 ล้านบาทหรือเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 5,351.50 ล้านบาท) โดยมีเงื่อนไขการชำระเบื้องต้น 144.87 ล้านบาทหรือเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 4,454.44 ล้านบาท) ณ วันที่ธุรกรรมเสร็จสมบูรณ์ และชำระเพิ่มเติมไม่เกิน 29.17 ล้านบาทหรือเหรียญสหรัฐ (ประมาณไม่เกิน 897.06 ล้านบาท) เมื่อผู้ขายสามารถเจรจาปรับอัตราค่าไฟฟ้าขึ้นได้สำเร็จ หรือ Nam San 3A สามารถเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าฉบับใหม่ได้</li> </ul>
ตุลาคม 2562	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2562 บริษัทฯ และบริษัท พีอีเอ เอ็นคอม อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (“กฟภ.”)) ได้ลงนามในสัญญาระหว่างผู้ถือหุ้น เพื่อร่วมทุนใน TDED โดยมีสัดส่วนการลงทุน 75:25 ของทุนจดทะเบียน 200 ล้านบาท</li> </ul>
ธันวาคม 2562	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดทุนจดทะเบียนในบริษัท Star Energy Geothermal Pte.Ltd. (“SEGHPL”) ซึ่งเป็นบริษัทที่ลงทุนในโครงการ Wayang Windu และลงทุนในบริษัท Star Energy Geothermal Holding (“SEGPL”) จำนวน 10 ล้านบาทหรือเหรียญสหรัฐ หรือเทียบเท่า 303.31 ล้านบาท (คำนวณโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน 30.3313 บาทต่อ 1 เหรียญสหรัฐ ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2562, ที่มา ธนาคารแห่งประเทศไทย) ซึ่งจะทำให้ SEGHPL มีกระแสเงินสด (Free Cashflow) ส่วนเพิ่มและสามารถจ่ายเงินปันผลแก่ผู้ถือหุ้นได้</li> </ul>

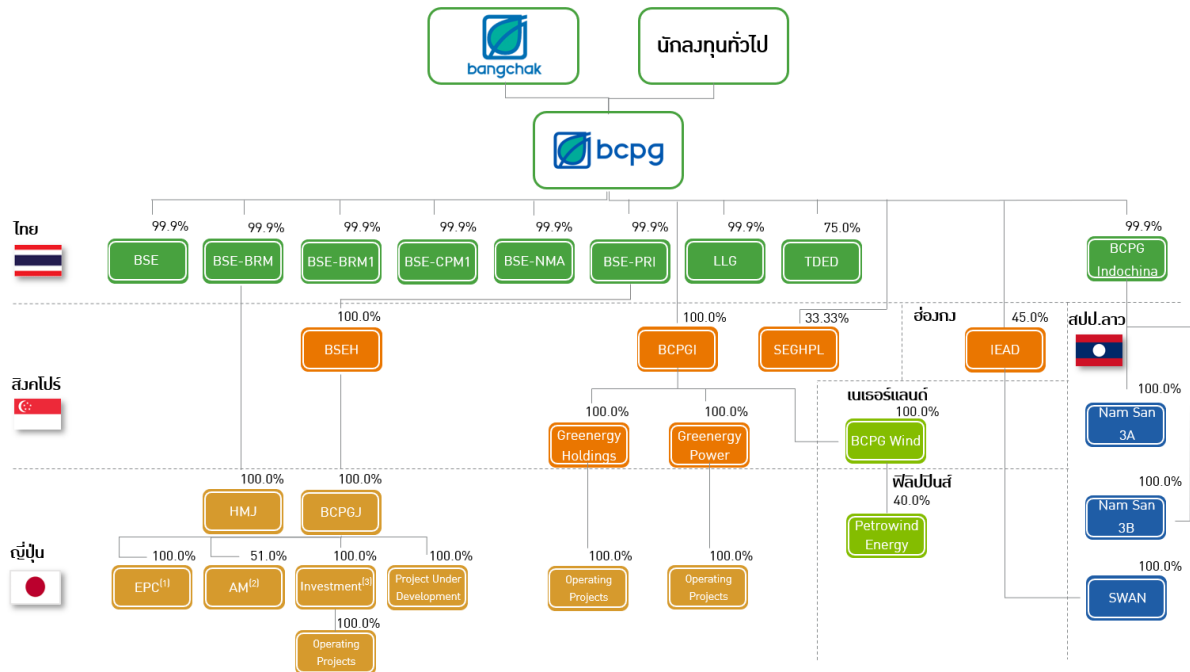
นอกจากการลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าต่างๆ บริษัทฯ มีแนวคิดการบริหารจัดการซื้อขายไฟฟ้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยการใช้ฉันทกกรรมที่ทันสมัย ซึ่งจะสามารถทำธุรกิจกับผู้นบริโภคโดยตรงและเป็นการขยายรูปแบบธุรกิจไปยังธุรกิจค้าปลีก (Retail Business) มากขึ้น โดยในช่วงปลายปี 2560 บริษัทฯ ได้ร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจ เช่น บริษัท แอสสิริ จำกัด (มหาชน) โดยมีโครงการแอสสิริทาวน์ สุขุมวิท 77 (“T77”) เป็นโครงการนำร่องเมืองอัจฉริยะสีเขียวด้วยการใช้แนวคิดของเทคโนโลยี Blockchain เป็นโครงสร้างในการซื้อขายไฟฟ้า ซึ่งเปิดดำเนินการในเดือนสิงหาคม 2561 และอาจถือเป็น การเปลี่ยนแปลงอย่างหนึ่ง ในธุรกิจผลิตไฟฟ้า และสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงการอื่นต่อไป ซึ่งต่อมา บริษัทฯ มีการลงนามในสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับบริษัทเอกชนหลายแห่ง โดยที่บริษัทฯ เป็นผู้ลงทุนติดตั้งแผงโซลาร์แบบ ติดตั้งบนหลังคา (“โซลาร์รูฟท็อป”) และได้รับสิทธิในการจำหน่ายไฟฟ้า ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งรวม [14] เมกะวัตต์ (ซึ่งรวมถึงโครงการโซลาร์รูฟท็อปที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) เป็นระยะเวลา 20-25 ปี ซึ่งโครงการเหล่านี้สามารถเป็นฐาน ในการพัฒนาธุรกิจ Digital Energy ต่อไป

ในเดือนสิงหาคม 2562 คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ได้ประกาศรายชื่อโครงการที่ได้รับคัดเลือก ให้เข้าร่วมโครงการทดสอบนวัตกรรมที่นำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการให้บริการด้านพลังงาน (ERC Sandbox) โดย บริษัทฯ ได้รับคัดเลือกจำนวน 4 โครงการ ได้แก่

- (1) โครงการบริหารจัดการพลังงาน T77 โดยบริษัทฯ ร่วมมือกับบริษัท แอสสิริ จำกัด (มหาชน) ให้เป็นโครงการ ต้นแบบในการเปลี่ยนแปลงของการซื้อขายไฟฟ้าระหว่างกันแบบ Peer to Peer ด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชน
- (2) โครงการพัฒนาต้นแบบเมืองอัจฉริยะ (Smart City) โดยบีซีพีจี ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ พันธมิตร เพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้เป็นต้นแบบเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ด้านพลังงานสะอาด
- (3) โครงการ Sun Share Smart Green Energy Community โดยบริษัทฯ ร่วมมือกับ บริษัท เอสซี แอสเสท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) พัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้า Smart Grid บนพื้นที่ครอบคลุมกว่า 200 ไร่ เพื่อให้เป็นต้นแบบชุมชนสีเขียวแห่งอนาคต (Smart Green Energy Community) และ
- (4) โครงการลวมลิกอร์ โดยบริษัท ลวมลิกอร์ จำกัด (ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของบริษัทฯ) ได้ทำการศึกษาวิจัยร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ โครงการลวมลิกอร์ ที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นต้นแบบการบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System) ด้วยการนำระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) มาใช้กับโครงการ ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม ซึ่งจะช่วยลดปัญหาความผันผวนของกระแสไฟที่ผลิตจากกังหันลม

โครงการข้างต้นจะต้องจัดทำแผนปฏิบัติการร่วมกับสำนักงาน กกพ. ระยะเวลาแต่ละโครงการไม่เกิน 3 ปี และหาก บรรลุผลสำเร็จตามที่กำหนดไว้ จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการไฟฟ้า ลดภาระของภาครัฐในการลงทุน โครงสร้างพื้นฐาน และทำให้เกิดการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation (DG)) ซึ่งช่วยลดการพึ่งพา การผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ (Centralized Generation) ในอนาคต

### 1.1.3 โครงสร้างการถือหุ้นของกลุ่มบริษัทฯ



หมายเหตุ :

- (1) EPC หมายถึง กลุ่มบริษัทที่ดำเนินธุรกิจ (1) ผู้รับเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Contractor) และ (2) ดำเนินการและซ่อมบำรุง (O&M) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย
- (2) AM หมายถึง บริษัทที่ดำเนินธุรกิจบริหารจัดการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย ในฐานะบริษัทบริหารทรัพย์สิน (Asset Management Company) ของโครงการ Tarumizu และหุ้นส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 49.0 ถือโดยนิติบุคคลที่มีได้เป็นนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องกันตามนิยามในประกาศคณะกรรมการกำกับตลาดทุนที่ ทว.21/2551 เรื่อง หลักเกณฑ์ในการทำรายการที่เกี่ยวข้องกัน
- (3) ลงทุน (Investment) หมายถึง บริษัทที่ลงทุนในโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยในฐานะนักลงทุน

#### รายละเอียดบริษัทย่อยและบริษัทร่วม

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ลักษณะการประกอบธุรกิจ	ประเทศที่จดทะเบียนจัดตั้ง	ทุนเรียกชำระ	สัดส่วนการถือหุ้น <sup>(1)</sup> (ร้อยละ)
<b>บริษัทย่อยในประเทศไทย</b>					
1	บริษัท บางจาก โฮลดิ้งส์ จำกัด ("BSE")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง และอำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง	ประเทศไทย	1,800.0 ล้านบาท	99.9
2	บริษัท บางจาก โฮลดิ้งส์ (บุรีรัมย์) จำกัด ("BSE-BRM")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์	ประเทศไทย	626.7 ล้านบาท	99.9
3	บริษัท บางจาก โฮลดิ้งส์ (บุรีรัมย์1) จำกัด ("BSE-BRM 1")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอหนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์	ประเทศไทย	635.0 ล้านบาท	99.9

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ลักษณะการประกอบธุรกิจ	ประเทศที่จดทะเบียนจัดตั้ง	ทุนเรียกชำระ	สัดส่วนการถือหุ้น <sup>(1)</sup> (ร้อยละ)
4	บริษัท บาวจาก โซล่าเอ็นเนอร์ยี (ชยภูมิ1) จำกัด ("BSE-CPM 1")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอบ้านเขาน้อย จังหวัดชัยภูมิ	ประเทศไทย	585.0 ล้านบาท	99.9
5	บริษัท บาวจาก โซล่าเอ็นเนอร์ยี (นครราชสีมา) จำกัด ("BSE-NMA")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา	ประเทศไทย	570.0 ล้านบาท	99.9
6	บริษัท บาวจาก โซล่าเอ็นเนอร์ยี (ปราจีนบุรี) จำกัด ("BSE-PR1")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี และดำเนินการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์ภาคการเกษตร 3 โครงการ	ประเทศไทย	1,400.0 ล้านบาท	99.9
7	บริษัท ไทยดีทิลเอนเนอร์ยีเดเวลอปเม้นท์ จำกัด ("TDED")	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศไทย	200.0 ล้านบาท	75.0
8	บริษัท บีซีพีจี อินโดไชน่า จำกัด ("BCPG Indochina")	เพื่อลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	ประเทศไทย	5.0 ล้านบาท	99.9
9	บริษัท ลมลิเกอร์ จำกัด ("LLG")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานลม ที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช	ประเทศไทย	250.0 ล้านบาท	100.0
<b>บริษัทย่อยและบริษัทร่วมในประเทศญี่ปุ่น</b>					
10	BCPG Japan Corporation ("BCPGJ")	ดำเนินธุรกิจพัฒนาโครงการ บริหารจัดการก่อสร้างและดำเนินการ รวมถึงบริหารเงินลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น	250 ล้านเยน	100.0
11	Tarumizu Solar Solutions Godo Kaisha ("TSS")	บริหารจัดการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในฐานะบริษัทบริหารสินทรัพย์ (Asset Management Company)	ประเทศญี่ปุ่น	1 ล้านเยน	51.0 <sup>(2)</sup>
12	Nakatsugawa PV Godo Kaisha ("Nakatsugawa")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการที่ 1 ที่คาโมะชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน (BCPGJ เป็นผู้ถือหุ้นบุริมสิทธิ 2 ล้านเยน) <sup>(3)</sup>	... <sup>(3)</sup>
13	Godo Kaisha Inti	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
14	Takamori PV Godo Kaisha ("Takamori")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่คุมาโมโตะ ประเทศญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน (BCPGJ เป็นผู้ถือหุ้นบุริมสิทธิ 3 ล้านเยน) <sup>(3)</sup>	... <sup>(3)</sup>
15	Nojiri PV Godo Kaisha ("Nojiri")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่มียาซากิ ประเทศญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น	1.00 เยน (BCPGJ เป็นผู้ถือหุ้นบุริมสิทธิ 3 ล้านเยน) <sup>(3)</sup>	... <sup>(3)</sup>

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ลักษณะการประกอบธุรกิจ	ประเทศที่จดทะเบียนจัดตั้ง	ทุนเรียกชำระ	สัดส่วนการถือหุ้น <sup>(1)</sup> (ร้อยละ)
16	Godo Kaisha Aten	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น โดยโครงการดังกล่าวอยู่ระหว่างการพัฒนา	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
17	Nikaho PV Godo Kaisha ("Nikaho PV")	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	21 ล้านบาท	100.0
18	Gotenba 2 PV Godo Kaisha	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น โดยโครงการดังกล่าวอยู่ระหว่างการพัฒนา	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
19	Godo Kaisha Horus	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
20	Yabuki PV Godo Kaisha	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น โดยโครงการดังกล่าวอยู่ระหว่างการพัฒนา	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
21	Komagane PV Godo Kaisha	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น โดยโครงการดังกล่าวอยู่ระหว่างการพัฒนา	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
22	Godo Kaisha Helios	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
23	Godo Kaisha Lugh	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
24	Godo Kaisha Phoenix	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
25	Gotenba 1 PV Godo Kaisha	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น โดยโครงการดังกล่าวอยู่ระหว่างการพัฒนา	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
26	Komagane Land Lease Godo Kaisha	ที่ดินของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่อยู่ระหว่างการพัฒนาที่ประเทศญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
27	Nagi PV Godo Kaisha ("Nagi")	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
28	Godo Kaisha Natosi	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
29	Godo Kaisha Amaterasu	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
30	Godo Kaisha Mithra	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
31	Godo Kaisha Sol	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
32	Godo Kaisha Saule	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
33	Godo Kaisha Shamash	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
34	Godo Kaisha Pusan	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0

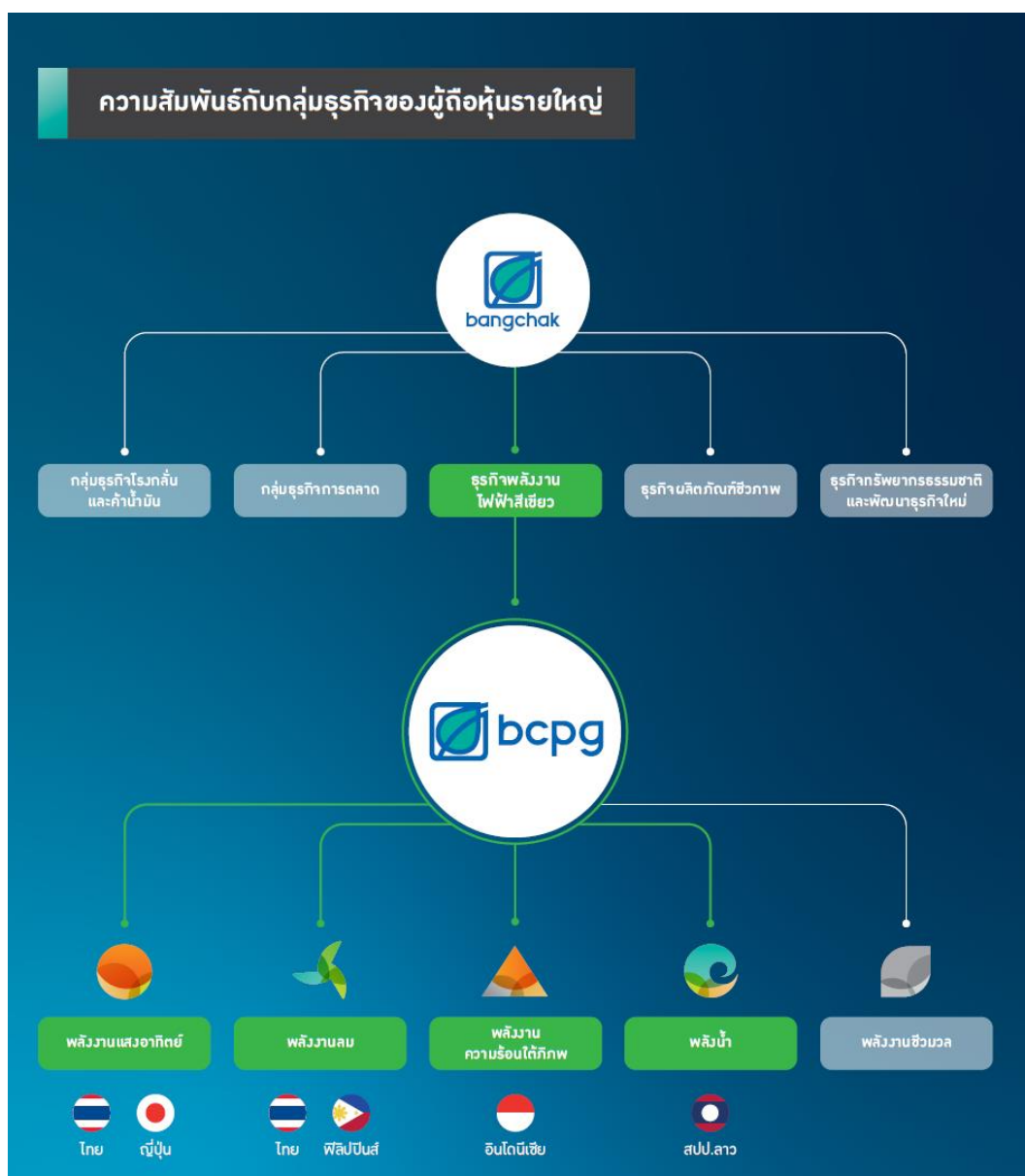
ลำดับ	ชื่อบริษัท	ลักษณะการประกอบธุรกิจ	ประเทศที่จดทะเบียนจัดตั้ง	ทุนเรียกชำระ	สัดส่วนการถือหุ้น <sup>(1)</sup> (ร้อยละ)
35	Godo Kaisha Apolo	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
36	Godo Kaisha Surya	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
37	Nagi Land Lease Godo Kaisha ("Nagi Land")	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
38	Godo Kaisha Rangi	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
39	Godo Kaisha Dazbog	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
40	Godo Kaisha Narang	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
41	Godo Kaisha Malina	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
42	Godo Kaisha Legba	เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
43	J2 Investor Godo Kaisha	ลงทุนในโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่นในฐานะนักลงทุนที่เก	ประเทศญี่ปุ่น	1 เยน	100.0
44	J1 Investor Godo Kaisha ("J1")	ลงทุนในโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่นในฐานะนักลงทุนที่เก	ประเทศญี่ปุ่น	107 ล้านบาท	100.0
45	BCPG Engineering Company ("BCPGE")	ดำเนินธุรกิจเป็นผู้รับเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Contractor) และให้บริการและซ่อมบำรุง (O&M) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	ประเทศญี่ปุ่น	40 ล้านบาท	100.0
46	Godo Kaisha Tarumi Takatoge ("Tarumizu")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โครงการที่ 4 ที่คาโงชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น	0.10 ล้านบาท (BCPG เป็นผู้ถือหุ้นบุริมสิทธิ 19 ล้านบาท) <sup>(3)</sup>	_ <sup>(3)</sup>
47	Huang Ming Japan Co., Ltd. ("HMJ")	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น โดยโครงการดังกล่าวอยู่ระหว่างการพัฒนา	ประเทศญี่ปุ่น	0.10 ล้านบาท	100.0
<b>บริษัทย่อยและบริษัทร่วมในต่างประเทศอื่นๆ</b>					
48	BCPG Investment Holdings Pte. Ltd. ("BCPGI")	ดำเนินธุรกิจโดยการถือหุ้นในบริษัทอื่นในต่างประเทศ	ประเทศสิงคโปร์	1 ดอลลาร์สิงคโปร์	100.0
49	BSE Energy Holdings Pte. Ltd. ("BSEH")	ดำเนินธุรกิจโดยการถือหุ้นในบริษัทอื่นในต่างประเทศ	ประเทศสิงคโปร์	1 ดอลลาร์สิงคโปร์	100.0

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ลักษณะการประกอบธุรกิจ	ประเทศที่จดทะเบียนจัดตั้ง	ทุนเรียกชำระ	สัดส่วนการถือหุ้น <sup>(1)</sup> (ร้อยละ)
50	Greenenergy Holdings Pte. Ltd. ("Greenenergy Holdings")	ลงทุนในโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่นในฐานะนักลงทุนที่เก	ประเทศสิงคโปร์	2 ดอลลาร์สิงคโปร์ และ 2 ล้านเหรียญสหรัฐ	100.0
51	Greenenergy Power Pte. Ltd. ("Greenenergy Power")	ลงทุนในโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่นในฐานะนักลงทุนที่เก	ประเทศสิงคโปร์	2 ดอลลาร์สิงคโปร์ และ 6 ล้านเหรียญสหรัฐ	100.0
52	Star Energy Group Holdings Pte., Ltd.	เพื่อการลงทุน	ประเทศสิงคโปร์	840 ล้านเหรียญสหรัฐ	33.33
53	Impact Energy Asia Development Limited ("IEAD")	ประกอบธุรกิจพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	ประเทศฮ่องกง	200 ดอลลาร์ฮ่องกง	45.0
54	BCPG Wind Cooperatief U.A.	เพื่อการลงทุน	ประเทศเนเธอร์แลนด์	14 ล้านเหรียญสหรัฐ	100.0
55	PetroWind Energy Inc.	ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานลม	ประเทศฟิลิปปินส์	1,900 ล้านเปโซ	40.0
56	Nam San 3A Power Sole Co., Ltd. ("NS3A")	โรงไฟฟ้าพลังน้ำที่เมืองเชียงขวาง	สปป. ลาว	232,000 ล้านบาท	100.0

หมายเหตุ :

- (1) สัดส่วนการถือหุ้นนับรวมการถือหุ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม
- (2) หุ้นส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 49.0 ถือโดยนิติบุคคลที่มีได้เป็นนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องกันตามนิยามในประกาศคณะกรรมการกำกับตลาดทุนที่ กว.21/2551 เรื่อง หลักเกณฑ์ในการทำรายการที่เกี่ยวข้องกัน
- (3) ทุนจดทะเบียนในรูปแบบหุ้นบุริมสิทธิแสดงจำนวนเงินลงทุนในบริษัทฯ ที่ไม่มีสิทธิออกเสียง

### 1.1.4 ความสัมพันธ์กับกลุ่มธุรกิจของผู้ถือหุ้นรายใหญ่



ที่มา : [www.bangchak.co.th](http://www.bangchak.co.th), ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562 และบริษัทฯ

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562 บริษัทฯ ถือหุ้นสามัญโดย BCP ในสัดส่วนร้อยละ 70.0 ของทุนเรียกชำระแล้ว โดยที่กลุ่มบริษัทฯ และ BCP มีขอบเขตการดำเนินธุรกิจและทรัพยากรหลักในการดำเนินธุรกิจที่แยกจากกันอย่างชัดเจน ซึ่งกลุ่มบริษัทฯ เป็นผู้ดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน (หรือ “พลังงานสีเขียว”) เชิงพาณิชย์ในรูปแบบต่างๆ ทั่วประเทศและต่างประเทศ เช่น โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ และโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม กลุ่มบริษัทฯ และ BCP ยังคงมีรายการระหว่างกันลักษณะสนับสนุนการดำเนินธุรกิจและส่งเสริมภาพลักษณ์ ทั้งนี้เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการบริษัทร่วมทุนของกลุ่มบริษัท BCP และแนวทางการกำกับดูแลกิจการที่ดีของบริษัทฯ โดยรายการดังกล่าวเปิดเผยในหัวข้อเรื่องรายการระหว่างกัน

## 1-2 ลักษณะการประกอบธุรกิจ

### 1.2.1 ลักษณะการประกอบธุรกิจ

ณ สิ้นปี 2562 กลุ่มบริษัทฯ ดำเนินการผลิตและลงทุนในธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวมทั้งสิ้น 141.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 193.0 เมกะวัตต์) โดยแบ่งเป็น

- โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่บริษัทฯ เป็นผู้ดำเนินการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 38.0 เมกะวัตต์ และมีอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน (Base Tariff + Ft) รวมทั้งได้ส่วนเพิ่มราคา รับซื้อไฟฟ้า (Adder) สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในอัตรา 8.0 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (บาท-kWh)
- โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ดำเนินการโดยบริษัทย่อยซึ่งบริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 99.9 ได้แก่ BSE BSE-BRM BSE-BRM 1 BSE-CPM 1 BSE-NMA และ BSE-PRI กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 80.0 เมกะวัตต์ และมีอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน (Base Tariff + Ft) รวมทั้งได้ส่วนเพิ่มราคา รับซื้อไฟฟ้า (Adder) สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในอัตรา 8.0 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (บาท-kWh)
- ผู้สนับสนุนในการพัฒนาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับสหกรณ์ภาคการเกษตร โดยดำเนินการผ่าน BSE-PRI ซึ่งเป็นบริษัทย่อยที่บริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 99.9 จำนวน 3 โครงการ กำลังการผลิตตามสัญญารวม 12.0 เมกะวัตต์ มีอัตราค่าไฟฟ้าแบบ Feed-in Tariff (FiT) 5.66 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (บาท-kWh)
- ผู้สนับสนุนในการพัฒนาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์ภาคการเกษตร ระยะ 2 ซึ่งบริษัทฯ ให้การสนับสนุนโครงการฯ กับ อผศ. จำนวน 2 โครงการ โดยบริษัทฯ เป็นผู้ดำเนินการและถือหุ้นร้อยละ 100.0 กำลังการผลิตตามสัญญารวม 8.9 เมกะวัตต์ มีอัตราค่าไฟฟ้าแบบ Feed-in Tariff (FiT) 4.12 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (บาท-kWh)
- โครงการโซลาร์แบบลอยน้ำ และแบบติดตั้งบนพื้นดินภาคเอกชน ที่บริษัทฯ เป็นผู้ดำเนินการ กำลังการผลิตตามสัญญารวม 2.1 เมกะวัตต์ มีอัตราค่าไฟฟ้าแบบมีส่วนลดจาก Base Tariff + Ft

(2) ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานลมในประเทศไทย กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวมทั้งสิ้น 9.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 10.0 เมกะวัตต์) โดยแบ่งเป็น

- โครงการที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว ได้แก่ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ด้วยกังหันลมที่ติดตั้งบนชายฝั่ง (On-shore) ดำเนินการผ่านบริษัทย่อยที่บริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 99.9 ได้แก่ โครงการลมลิเกอร์ (LLG) จำนวน 1 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 9.0 เมกะวัตต์ โดยเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ตั้งแต่วันที่ 11 เมษายน 2562 มีอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน (Base Tariff + Ft) รวมทั้งได้ส่วนเพิ่มราคา รับซื้อไฟฟ้า (Adder) สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในอัตรา 3.5 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (บาท-kWh)

(3) ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่น มีจำนวน 9 โครงการ โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 89.7 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 117.3 เมกะวัตต์) อายุโครงการ 20 ปี มีอัตราค่าไฟฟ้าแบบ FiT 32-40 เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (เยน-kWh) โดยแบ่งเป็น

- โครงการที่เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว จำนวน 5 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวมประมาณ 14.7 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 17.4 เมกะวัตต์)
  - โครงการที่อยู่ระหว่างการพัฒนา จำนวน 4 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวมประมาณ 75.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 99.9 เมกะวัตต์)
- (4) ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังน้ำสปป.ลาว มีกำลังการผลิตตามสัญญาทั้งสิ้น 69.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 69.0 เมกะวัตต์) โดยแบ่งเป็น
- โครงการที่เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว ได้แก่ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ แบบน้ำไหลผ่าน ตลอดปี (Run-off River) ดำเนินการผ่านบริษัทย่อยที่บริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 99.9 ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ Nam San 3A จำนวน 1 โครงการ มีอัตราค่าไฟฟ้าแบบรับประกันการ รับซื้อ (Take-or-Pay Condition) มีอัตราซื้อไฟฟ้า ณ ปัจจุบันอยู่ที่ 0.067 เหรียญสหรัฐต่อ กิโลวัตต์-ชั่วโมง (USD-kWh)

โดยสำหรับปี 2562 กลุ่มบริษัทฯ มีโครงสร้างรายได้ส่วนใหญ่มาจากการประกอบธุรกิจผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจาก พลังงานหมุนเวียนที่ร้อยละ 96.7 ของรายได้รวม โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้

#### โครงสร้างรายได้ของกลุ่มบริษัทฯ

รายการ	สำหรับปีบัญชีสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม					
	2560		2561		2562	
	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ
1. รายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้า						
- รายได้ตามอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	770.6	21.2	794.4	18.8	857.0	24.2
- รายได้ส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder)	1,972.9	54.2	1,950.6	46.1	2,039.4	57.6
- รายได้ตามอัตราซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ FiT	579.0	15.9	568.8	13.4	504.6	14.2
- รายได้ค่าบริการซ่อมบำรุง	-	-	6.5	0.2	25.7	0.7
<b>รวมรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าและบริการ</b>	<b>3,322.5</b>	<b>91.3</b>	<b>3,320.3</b>	<b>78.5</b>	<b>3,426.6</b>	<b>96.7</b>
2. รายได้จากการลงทุน <sup>(1)</sup>	40.9	1.1	4.8	0.1	6.0	0.2
3. กำไรจากการต่อรองราคาซื้อ	-	-	-	-	-	-
4. กำไรจากการจำหน่ายสินทรัพย์เข้ากองทุนโครงสร้างพื้นฐาน	-	-	793.0	18.8		
5. รายได้อื่น <sup>(2)</sup>	276.5	7.6	111.8	2.6	109.5	3.1
<b>รวมรายได้</b>	<b>3,639.9</b>	<b>100.0</b>	<b>4,229.8</b>	<b>100.0</b>	<b>3,542.1</b>	<b>100.0</b>

หมายเหตุ :

<sup>(1)</sup> รายได้จากการลงทุน ได้แก่ รายได้ดอกเบี้ยรับ

<sup>(2)</sup> รายได้อื่น เช่น กำไรจากการจำหน่ายสินทรัพย์ กำไรจากอัตราแลกเปลี่ยน และค่าประกันภัย เป็นต้น

## 1.2.2 ลักษณะผลิตภัณฑ์หรือบริการ

กลุ่มบริษัทฯ เป็นตัวแทนในการลงทุนและพัฒนาโครงการในธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของ BCP ทั้งนี้ ณ สิ้นปี 2562 กลุ่มบริษัทฯ ดำเนินธุรกิจผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวมทั้งสิ้นประมาณ 155.7 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 210.4 เมกะวัตต์) แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 141.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 193.0 เมกะวัตต์) และโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่น กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาประมาณ 14.7 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 17.4 เมกะวัตต์)

นอกจากนี้ กลุ่มบริษัทฯ ยังมีโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลมในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาที่ 9.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งที่ 10.0 เมกะวัตต์)

### 1.2.2.1 โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย

#### 1.2.2.1.1 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

กลุ่มบริษัทฯ ดำเนินธุรกิจผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (“PPA”)) ทั้งสิ้น 15 สัญญา มีขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวมทั้งสิ้น 118.0 เมกะวัตต์ โดยแบ่งเป็น (1) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (“กฟผ.”) จำนวน 1 สัญญา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 30.0 เมกะวัตต์ ตามโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก และ (2) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (“กฟภ.”) จำนวน 14 สัญญา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา สัญญาละ 8.0 เมกะวัตต์ รวมกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาทั้งสิ้น 88.0 เมกะวัตต์ ตามโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมาก โดยสัญญาซื้อขายไฟฟ้าตาม (1) และ (2) ดังกล่าวเป็นสัญญาประเภท Non-Firm มีอายุสัญญา 5 ปี และต่ออายุได้ครั้งละ 5 ปี ซึ่งได้รับส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในอัตรา 8.0 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (บาท-kWh) เป็นระยะเวลา 10 ปี นับตั้งแต่วันเริ่มเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้ กลุ่มบริษัทฯ มีนโยบายที่จะต่ออายุสัญญาเมื่อครบกำหนด 5 ปี จนถึงอายุโครงการดังกล่าว ซึ่งโดยทั่วไปมีอายุโครงการ 25 ปี

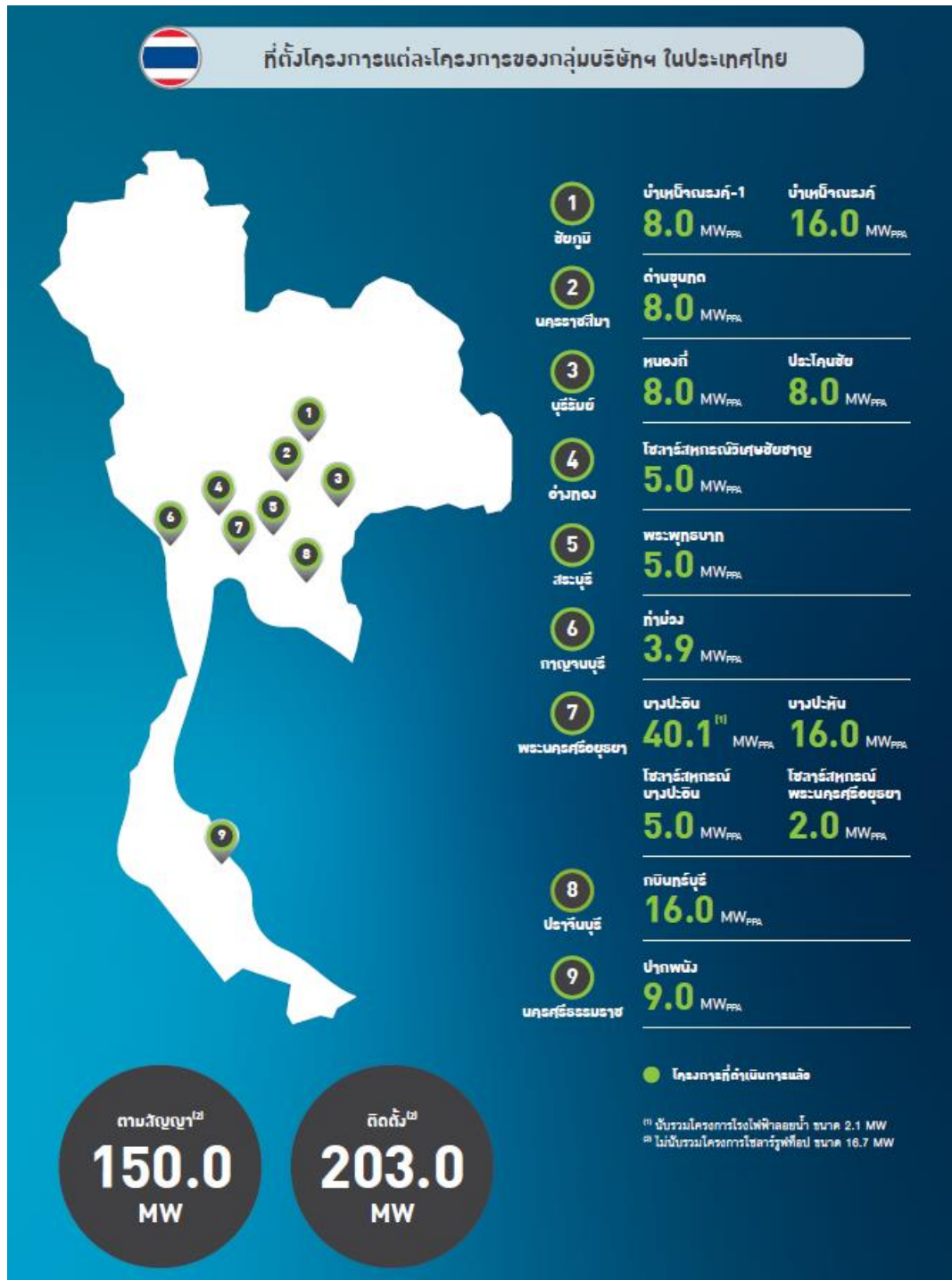
นอกจากนี้ กลุ่มบริษัทฯ มีสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ กฟภ. ในสัญญาซื้อขายไฟฟ้าโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินสำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร (“โครงการฯ”) จำนวนทั้งสิ้น 5 สัญญา โดยที่ 3 สัญญาแรก มีขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวมทั้งสิ้น 12.0 เมกะวัตต์ ซึ่งเป็นสัญญาซื้อขายไฟฟ้าระยะเวลา 25 ปี ในราคา 5.66 บาท-kWh และได้ทำการผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ครบแล้วทั้ง 3 โครงการ ประกอบด้วย (1) โครงการฯ สหกรณ์การเกษตรวิเศษชัยชาญ จำกัด จังหวัดอ่างทอง กำลังการผลิต 5.0 เมกะวัตต์ (2) โครงการฯ สหกรณ์การเกษตร บางปะอิน จำกัด จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กำลังการผลิต 2.0 เมกะวัตต์ และ (3) โครงการฯ สหกรณ์การเกษตร พระนครศรีอยุธยา จำกัด จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กำลังการผลิต 5.0 เมกะวัตต์

ส่วนอีก 2 สัญญา เกิดจากการที่กลุ่มบริษัทฯ ร่วมลงทุนให้สิทธิขายไฟฟ้าตามโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน (โซลาร์ฟาร์ม) สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร กับองค์การส่งเสริมการค้าผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์ (อศ.) จำนวน 2 โครงการฯ มีขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวมทั้งสิ้น 8.9 เมกะวัตต์ ซึ่งเป็นสัญญาซื้อขายไฟฟ้าระยะเวลา 25 ปี ในราคา 4.12 บาท-kWh และได้ทำการผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ครบแล้วทั้ง 2 โครงการ ได้แก่ (1) โครงการฯ อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ร่วมกับองค์การส่งเสริมการค้าผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์เขตลพบุรี กำลังการผลิตติดตั้งตามสัญญา 5.0

เมกะวัตต์ (2) โครงการอำเภอกำแพง จังหวัดกาญจนบุรี ร่วมกับองค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์เขตสุพรรณบุรี กำลังการผลิตตามสัญญาประมาณ 3.9 เมกะวัตต์

ในส่วนของสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับภาคเอกชน กลุ่มบริษัทฯ ยังมีโครงการโซลาร์แบบลอยน้ำ และแบบติดตั้งบนพื้นดินภาคเอกชน ที่บริษัทฯ เป็นผู้ดำเนินการ และเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว มีกำลังการผลิตตามสัญญารวม 2.1 เมกะวัตต์ มีอัตราค่าไฟฟ้าแบบมีส่วนลดจาก Base Tariff + Ft

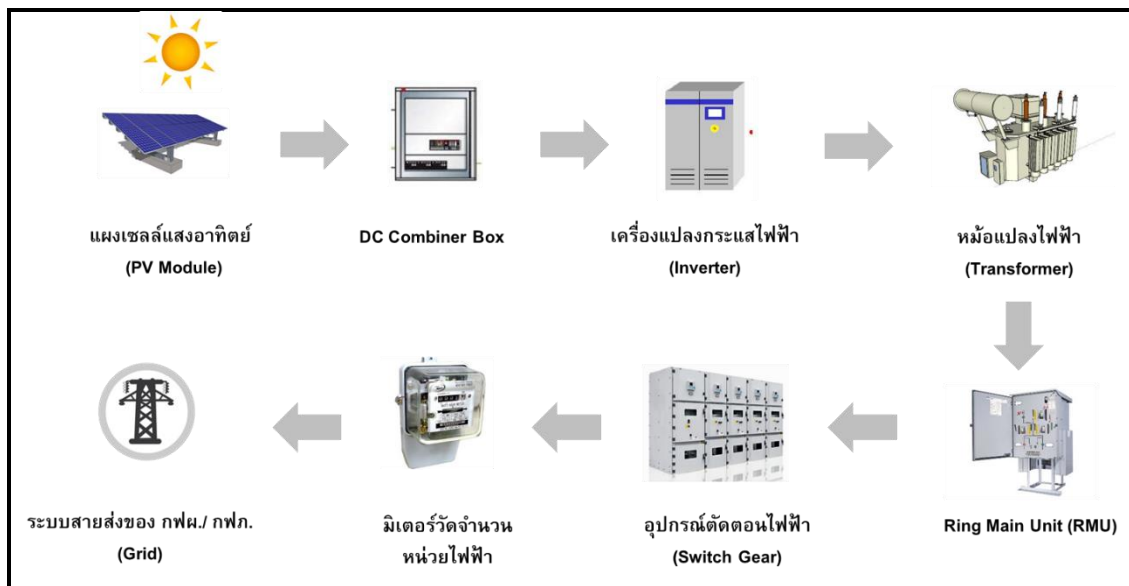
สำหรับโครงการโซลาร์ฟลอยด์ บริษัทฯ ได้ลงนามในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า เป็นระยะเวลา 20 – 25 ปี กำลังการผลิตตามสัญญารวม 16.7 เมกะวัตต์ มีอัตราค่าไฟฟ้าแบบมีส่วนลดจาก Base Tariff + Ft



## (1) กระบวนการผลิตไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในปัจจุบันของกลุ่มบริษัทฯ เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้เทคโนโลยีกระบวนการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์หรือวิธีโฟโตโวลตาอิกส์ (Photovoltaics) ซึ่งเป็นการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง โดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell หรือ Photovoltaic cell (PV)) โดยมีรายละเอียดกระบวนการผลิตไฟฟ้าดังนี้

แผนภาพแสดงกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์  
ด้วยวิธีโฟโตโวลตาอิกส์ (Photovoltaics) ในประเทศไทย



- เมื่อแสงอาทิตย์ตกกระทบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะเกิดการสร้างพาหะนำไฟฟ้าประจุลบ (อิเล็กตรอน) และประจุบวก (โฮล) ขึ้น โครงสร้างเซลล์แสงอาทิตย์แบบรอยต่อ p-n จะทำหน้าที่สร้างสนามไฟฟ้าภายในเซลล์ เพื่อแยกอิเล็กตรอนให้ไหลผ่านสารกึ่งตัวนำชนิดเอ็น (n-type) ไปที่ขั้วลบ และทำให้โฮลไหลผ่านสารกึ่งตัวนำชนิดพี (p-type) ไปที่ขั้วบวก ทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าแบบกระแสตรงที่ขั้วไฟฟ้าทั้งสอง จากนั้นไฟฟ้ากระแสตรงดังกล่าวจะถูกส่งผ่านสายไฟไปยัง DC Combiner Box ซึ่งทำหน้าที่รวมกระแสไฟฟ้า
- ไฟฟ้ากระแสตรงจาก DC Combiner Box จะผ่านไปสู่เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ซึ่งเป็นอุปกรณ์เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ
- ไฟฟ้ากระแสสลับดังกล่าวจะถูกส่งผ่านไปยังหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) เพื่อเพิ่มแรงดันให้สูงขึ้นเป็น 22 กิโลโวลต์ สำหรับโรงไฟฟ้าที่ทำการจ่ายไฟเข้าระบบสายส่งของ กฟผ. หรือ 115 กิโลโวลต์ สำหรับโรงไฟฟ้าที่ทำการจ่ายไฟเข้าระบบสายส่งของ กฟผ.
- กระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านอุปกรณ์ตัดต่อสายป้อนไฟฟ้าแรงสูง (Ring Main Unit) อุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้า (Switch Gear) ซึ่งทำหน้าที่ที่ตัดต่อการเชื่อมต่อไฟฟ้าในระบบ
- จากนั้นกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งเข้ามิเตอร์วัดจำนวนหน่วยไฟฟ้า และผ่านไปยังระบบสายส่งไฟฟ้าของ กฟผ. หรือ กฟผ. ตามจุดรับซื้อไฟฟ้าที่กำหนดต่อไป

## (2) กระบวนการติดตามการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า

กลุ่มบริษัทฯ ให้ความสำคัญอย่างสูงสุดในการติดตามการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่าโรงไฟฟ้าในปัจจุบันของกลุ่มบริษัทฯ สามารถผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและจำหน่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง โดยกลุ่มบริษัทฯ จัดให้มีพนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ประจำโครงการแต่ละแห่ง ประกอบด้วยวิศวกรประจำโครงการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ มีหน้าที่ติดตามผลการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)

ระบบดังกล่าวนอกจากจะสามารถดูข้อมูลได้ที่โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แต่ละแห่งแล้ว ยังมีการเชื่อมโยงข้อมูลและแสดงข้อมูลสรุปมาที่สำนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยาอีกด้วย ทั้งนี้โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แต่ละแห่งจะมีการจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวัน (Daily Report) และประมวลผลการดำเนินงานรายเดือน (Monthly Report) เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร โดยหากพบว่าโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ ผลิตไฟฟ้าได้แตกต่างจากการดำเนินงานตามปกติ พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ จะร่วมกับผู้รับจ้างซ่อมบำรุงภายใต้สัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (O&M Contract) หาสาเหตุของความผิดปกติดังกล่าวโดยเร็ว เพื่อให้โรงไฟฟ้าสามารถจำหน่ายไฟฟ้าได้ตามปกติ

### (3) การดำเนินงานและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Operation and Maintenance)

กลุ่มบริษัทฯ ได้ว่าจ้างผู้รับเหมาเพื่อให้บริการและซ่อมบำรุงภายใต้สัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Maintenance Contract) ประกอบไปด้วย สัญญาซ่อมบำรุงหม้อแปลงไฟฟ้า สัญญาซ่อมบำรุงระบบอุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้า สัญญาทำความสะอาดแผงเซลล์อาทิตย์ ทั้งนี้การดำเนินงานจะถูกควบคุมโดยแผนการดำเนินงานประจำวันที่ได้รับอนุมัติโดยพนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ที่ประจำแต่ละโครงการเพื่อให้มั่นใจว่าโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ ได้รับการดูแลทั้งโครงการ

ในการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ขอบเขตของผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จะประกอบไปด้วย (ก) งานตรวจสอบ และ (ข) งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### (ก) งานตรวจสอบ

พนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จะตรวจสอบอุปกรณ์และระบบต่างๆ ตามที่ตกลงร่วมกันในสัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Maintenance Contract) โดยหากตรวจพบว่าอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้ามีการชำรุดเสียหาย พนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะแจ้งให้พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ทราบและดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าวทันที ทั้งนี้ภายหลังการซ่อมบำรุง พนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะแจ้งให้พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ตรวจสอบความเรียบร้อยเพื่ออนุมัติผลการซ่อมบำรุงด้วย นอกจากนี้ พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ จะจัดทำรายงานสรุปการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารในการสรุปผลการดำเนินงานรายเดือนต่อไป

#### (ข) งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

กลุ่มบริษัทฯ และผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จะร่วมกันกำหนดแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) สำหรับอุปกรณ์สำคัญของโรงไฟฟ้าตามที่ตกลงร่วมกันในสัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Maintenance Contract) เช่น แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) โครงสร้างรองรับแผง ระบบควบคุมโรงไฟฟ้า เป็นต้น นอกจากนี้ผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะจัดทำรายงานติดตามผลการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการบริหารจัดการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดี และสามารถแก้ไขปัญหากที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้โรงไฟฟ้าสามารถจำหน่ายไฟฟ้าได้ตามปกติ

#### (4) พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง

ณ ปัจจุบัน โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วของกลุ่มบริษัทฯ ทุกแห่ง มีประกันปริมาณพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่สามารถผลิตได้ (Energy Output Warranty) เป็นระยะเวลา 25 ปี นับตั้งแต่วันเริ่มเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ โดยผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จของแต่ละโครงการ ในกรณีที่โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โครงการใดผลิตไฟฟ้าได้ต่ำกว่าปริมาณที่ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จรับประกัน (Energy Output Warranty) ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จจะต้องชดเชยส่วนต่างระหว่างค่าพลังงานไฟฟ้าที่รับประกันและค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริงให้แก่กลุ่มบริษัทฯ ตามสูตรการคำนวณที่กำหนดในสัญญา รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Agreement) ทั้งนี้ นับตั้งแต่วันเริ่มเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของกลุ่มบริษัทฯ ในประเทศไทยทุกแห่งสามารถผลิตไฟฟ้าได้มากกว่าปริมาณพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จรับประกัน (Energy Output Warranty)

#### (5) โครงสร้างราคา

ณ ปัจจุบัน กลุ่มบริษัทฯ มีรายได้จากการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยได้ทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ กฟผ. ในฐานะผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กจำนวน 1 สัญญา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 30 เมกะวัตต์ กับ กฟผ. ในฐานะผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กจำนวนมากจำนวน 14 สัญญา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 88 เมกะวัตต์ เป็นสัญญาประเภท Non-Firm<sup>4</sup> ซื้อขายไฟฟ้าด้วยระบบอัตราซื้อไฟฟ้าแบบ ส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) โดยมีรายละเอียดโครงสร้างราคาดังนี้

##### โครงสร้างราคาตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ กฟผ.

(1) อัตราค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Payment : EP) เท่ากับอัตราค่าไฟฟ้าขายส่ง ณ ระดับแรงดัน 11-33 กิโลโวลต์ ที่ กฟผ. ขายให้การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย รวมกับค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติขายส่งเฉลี่ย (Ft ขายส่งเฉลี่ย)

(2) รายได้จากส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) ได้รับ Adder ที่อัตรา 8.0 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยโครงการทั้งหมดจะได้รับ การสนับสนุนเป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวันจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์

[ ที่มา : สัญญาซื้อขายไฟฟ้า ประกาศเรื่องอัตราซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ประเภทสัญญา Non-Firm โดย กฟผ. วันที่ 18 เมษายน 2550 และประกาศเรื่อง การกำหนดส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กจากพลังงานหมุนเวียน โดย กฟผ. วันที่ 15 มกราคม 2553 ]

##### โครงสร้างราคาตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ กฟผ.

(1) อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายรับซื้อจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก เนื่องจากกลุ่มบริษัทฯ เป็นผู้ใช้ไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการใช้ ( Time of Use Rate : TOU ) อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าที่ขายจะเท่ากับอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าขายส่ง ณ ระดับแรงดัน 11-33 กิโลโวลต์ ที่ กฟผ. ขายให้การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย รวมกับค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติขายส่งเฉลี่ย (Ft ขายส่งเฉลี่ย)

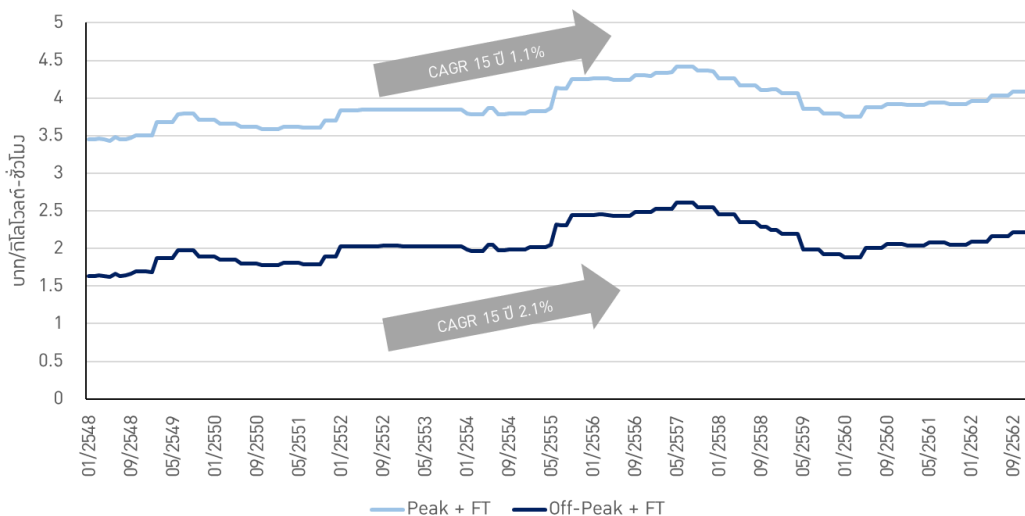
(2) รายได้จากส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) ได้รับ Adder ที่อัตรา 8.0 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยโครงการทั้งหมดจะได้รับ การสนับสนุนเป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวันจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์

<sup>4</sup> สัญญาประเภท Non-Firm หมายถึง สัญญาซื้อขายไฟฟ้าที่ไม่มีการกำหนดพลังไฟฟ้าขั้นต่ำที่จะต้องจ่ายให้การไฟฟ้า (ที่มา : <http://www2.eppo.go.th/>)

[ ที่มา : สัญญาซื้อขายไฟฟ้า ระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน) โดย กฟผ. และประกาศเรื่องกำหนดส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน โดย กฟผ. วันที่ 19 สิงหาคม 2552 ]

ภายใต้การซื้อขายไฟฟ้าด้วยระบบอัตราซื้อไฟฟ้าแบบส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์จะได้รับการสนับสนุนส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) เป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวันเริ่มดำเนินการเชิงพาณิชย์ ภายหลังครบระยะเวลาสับทุนดังกล่าว อัตราซื้อขายไฟฟ้าที่กลุ่มบริษัทฯ ได้รับจะเป็นอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าเท่านั้น

แผนภาพแสดงอัตราค่าไฟฟ้า รวมค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติขายส่งเฉลี่ยปี 2548-2562



ที่มา : ราคารับซื้อไฟฟ้าจาก VSPP, [www.mea.or.th](http://www.mea.or.th) และอัตราค่าไฟฟ้าขายส่งให้ กฟน. และ กฟผ. โดย กฟผ.

### โครงสร้างราคาตามโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับสหกรณ์ภาคการเกษตร

ในไตรมาสที่ 2 ปี 2559 โครงการที่กลุ่มบริษัทฯ เป็นผู้สนับสนุนโครงการได้รับคัดเลือกเข้าทำสัญญากับ กฟผ. ตามโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินสำหรับสหกรณ์ภาคการเกษตร จำนวน 3 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 12 เมกะวัตต์ เป็นการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) เท่ากับ 5.66 บาทต่อหน่วย คงที่ตลอดระยะเวลาสนับสนุน 25 ปี และได้เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ครบแล้วทั้ง 3 โครงการ ตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี 2560

นอกจากนี้ โครงการที่กลุ่มบริษัทฯ ร่วมลงทุนให้สิทธิขายไฟฟ้าตามโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน (โซลาร์ฟาร์ม) สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์ภาคการเกษตร กับองค์การส่งเสริมการค้าผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์ (อศ.) จำนวน 2 โครงการ ได้รับคัดเลือกเข้าทำสัญญากับ กฟผ. กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 8.94 เมกะวัตต์ เป็นการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) เท่ากับ 4.12 บาทต่อหน่วย คงที่ตลอดระยะเวลาสนับสนุน 25 ปี โดยได้เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ครบแล้วทั้ง 2 โครงการ ตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 ปี 2561

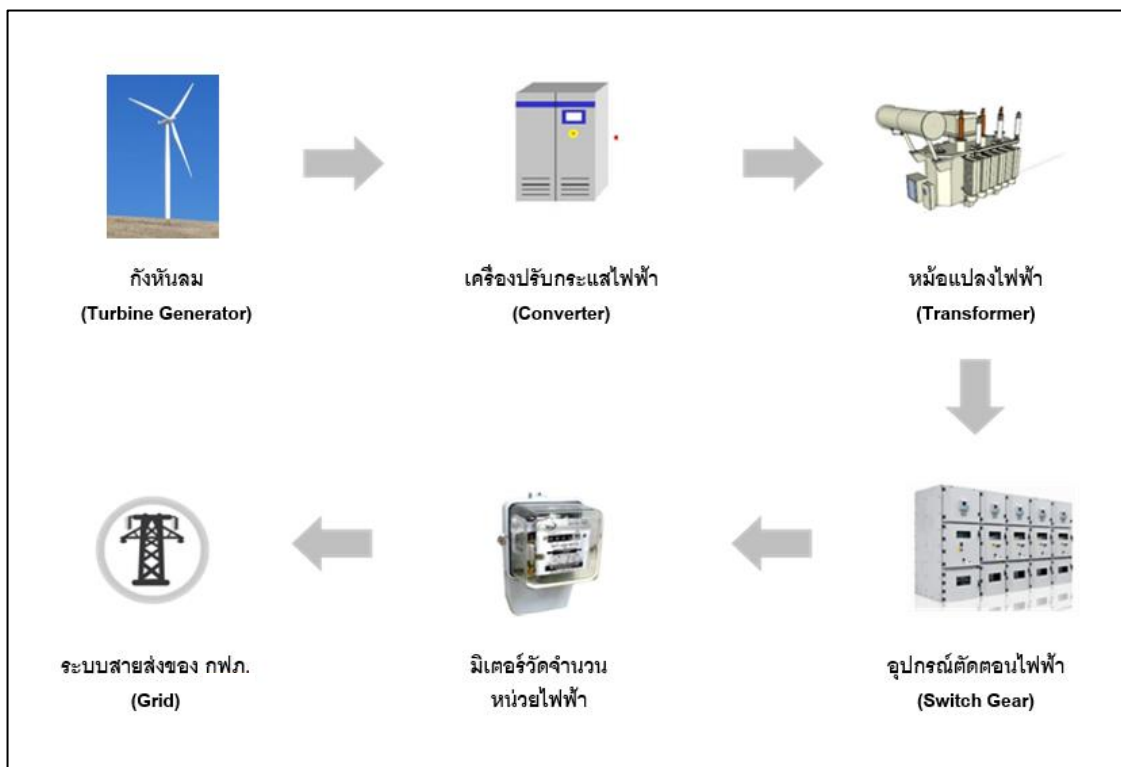
### 1.2.2.1.2 โรงไฟฟ้าพลังงานลม

กลุ่มบริษัทฯ มีโครงการโรงไฟฟ้าจากพลังงานลม ในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์ภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (“PPA”)) กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (“กฟภ.”) จำนวน 1 สัญญา มีขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 9.0 เมกะวัตต์ คือ โครงการลมสิเกอร์ (LLG) โดยสัญญาซื้อขายไฟฟ้าดังกล่าวเป็นสัญญาประเภท Non-Firm มีอายุสัญญา 5 ปี และต่ออายุได้ครั้งละ 5 ปี ซึ่งได้ส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในอัตรา 3.50 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (บาท-kWh) เป็นระยะเวลา 10 ปี นับตั้งแต่วันเริ่มเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้ กลุ่มบริษัทฯ มีนโยบายที่จะต่ออายุสัญญาเมื่อครบกำหนด 5 ปี จนสิ้นอายุโครงการดังกล่าว ซึ่งโดยทั่วไปโครงการมีอายุ 25 ปี

#### (1) กระบวนการผลิตไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าพลังงานลมในป่าชุมชนของกลุ่มบริษัทฯ เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานลมที่ผลิตไฟฟ้าด้วยกังหันลม ซึ่งติดตั้งบนชายฝั่ง (On-shore) ใช้เทคโนโลยีกังหันลมผลิตไฟฟ้าแบบแนวแกนนอน (Horizontal Axis Wind Turbine) แบบ 3 ใบพัด และมีการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม เพื่อหันกังหันลมให้เป็นไปตามทิศทางของลมในขณะนั้น ซึ่งส่วนประกอบของกังหันลมผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย ใบพัด (Blade) ที่ต่อเข้ากับเครื่องผลิตไฟฟ้า (Generator Bearing) และระบบควบคุมการผลิตไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดกระบวนการผลิตไฟฟ้าดังนี้

แผนภาพแสดงกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม  
ด้วยเทคโนโลยีกังหันลมผลิตไฟฟ้าแบบแนวแกนนอน (Horizontal Axis Wind Turbine)



- เมื่อลมที่พัดผ่านกังหัน มีความเร็วลมที่มากกว่าความเร็วลมเข้าระบบ (cut in speed) จะส่งผลให้ใบพัดเริ่มหมุน และทำให้ Generator ที่ต่ออยู่กับใบพัดหมุนและผลิตไฟฟ้ากระแสสลับ โดยมีเครื่องปรับกระแสไฟฟ้า

(Converter) ทำการปรับแรงดันให้คงที่ ที่ระดับ 690 โวลต์ ในกรณีที่ความเร็วลมมากเกินไป ความเร็วลมที่ออกแบบของกังหัน (cut off speed) ใบพัดจะหยุดหมุนโดยอัตโนมัติ

- ไฟฟ้าที่ผลิตได้ จะถูกส่งต่อไปที่เครื่องแปลงระดับแรงดัน (Transformer) ให้มีระดับแรงดันเท่ากับแรงดันในสายป้อนไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตามแต่ละจุดเชื่อมต่อ โดยในพื้นที่ อำเภอ ปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ใช้ระดับแรงดันที่ 33 กิโลโวลต์
- ไฟฟ้ากระแสสลับดังกล่าวจะถูกส่งผ่านไปยังอุปกรณ์ ตัดต่อวงจร (Switchgear) ซึ่งในอุปกรณ์ดังกล่าว จะมีอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพไฟฟ้า โดยระบบจะปลดวงจร โดยอัตโนมัติหากไฟฟ้าที่ผลิตได้ ไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนด หรือกรณีที่สายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) มีปัญหา
- จากนั้นกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งเข้ามีเตอร์วัดจำนวนหน่วยไฟฟ้า และผ่านไปสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) หรือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) ตามจุดรับซื้อไฟฟ้าที่กำหนดต่อไป

### (2) กระบวนการติดตามการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า

กลุ่มบริษัทฯ ให้ความสำคัญอย่างสูงสุดในการติดตามการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่าโรงไฟฟ้าในปัจจุบันของกลุ่มบริษัทฯ สามารถผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและจำหน่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง โดยกลุ่มบริษัทฯ จัดให้มีพนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ประจำโครงการแต่ละแห่ง ประกอบด้วยวิศวกรประจำโครงการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ มีหน้าที่ติดตามผลการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)

ระบบดังกล่าวนอกจากจะสามารถดูข้อมูลได้ที่โรงไฟฟ้าพลังงานลมแล้ว ยังมีการเชื่อมโยงข้อมูลและแสดงข้อมูลสรุปที่สำคัญงานของกลุ่มบริษัทฯ ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยาอีกด้วย ทั้งนี้ โรงไฟฟ้าพลังงานลมจะมีการจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวัน (Daily Report) และประมวลผลการดำเนินงานรายเดือน (Monthly Report) เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร โดยหากพบว่าโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ ผลิตไฟฟ้าได้แตกต่างจากการดำเนินงานตามปกติ พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ จะร่วมกับผู้รับจ้างซ่อมบำรุงภายในสัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (O&M Contract) หาสาเหตุของความผิดปกติดังกล่าวโดยเร็ว และยังมีเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้ผลิตกังหันลมอยู่ให้การดูแล และซ่อมแซมในกรณีที่จำเป็น เพื่อให้โรงไฟฟ้าสามารถจำหน่ายไฟฟ้าได้ตามปกติ

### (3) พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง

กลุ่มบริษัทฯ ได้ว่าจ้างผู้ผลิตกังหันลมเป็นผู้รับเหมาบำรุงรักษากังหันลมเพื่อให้บริการและซ่อมบำรุงภายในสัญญาจ้างบำรุงรักษากังหันลม (Maintenance Contract) โดยมีระยะเวลาสัญญา 10 ปี โดยขอบเขตของผู้รับเหมาบำรุงรักษากังหันลม จะประกอบไปด้วย (ก) งานตรวจสอบ และ (ข) งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### (ก) งานตรวจสอบ

ในการติดตั้งกังหันลมได้มีการติดตั้งระบบเพื่อติดตามการทำงานของอุปกรณ์ (Monitoring System) ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวได้ถูกติดตั้งที่โครงการ และที่สำนักงานของผู้ผลิตกังหันลม (ซึ่งเป็นรายเดียวกับผู้รับจ้างบำรุงรักษากังหันลม) พนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษากังหันลมจะตรวจสอบอุปกรณ์และระบบต่างๆ ตามที่ตกลงร่วมกันในสัญญาบริหารจัดการและบำรุงรักษา (Maintenance Contract) โดยหากตรวจพบว่าอุปกรณ์มีการชำรุดเสียหาย พนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะแจ้งให้พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ทราบและดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าวทันที ทั้งนี้ ภายหลังจากการซ่อมบำรุง พนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะแจ้งให้พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ตรวจสอบความเรียบร้อยเพื่อนำผลการซ่อมบำรุงด้วย นอกจากนี้พนักงานของกลุ่ม

บริษัทฯ จะจัดทำรายงานสรุปการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารในการสรุปผลการดำเนินงานรายเดือนต่อไป

(ข) งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

กลุ่มบริษัทฯ และผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าทั้งหมดจะร่วมกันกำหนดแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) สำหรับอุปกรณ์สำคัญของโรงไฟฟ้าตามที่ตกลงร่วมกันในสัญญาบริหารจัดการและบำรุงรักษา (Maintenance Contract) นอกจากนี้ผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะจัดทำรายงานติดตามผลการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการบริหารจัดการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดี และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้โรงไฟฟ้าสามารถจำหน่ายไฟฟ้าได้ตามปกติ

(4) พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง

ณ ปัจจุบันโรงไฟฟ้าพลังงานลมในประเทศไทย ได้รับการรับประกันปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ตามระดับแรงลมต่าง ๆ (Power curve performance standard) ในช่วงสองปีแรกนับจากวันที่จำหน่ายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ในการดำเนินการรายปีจะมีการดำเนินการรับประกันความสามารถในการทำงานของกังหันลม (Plant availability) กับผู้รับเหมาบำรุงรักษากังหันลม (ซึ่งเป็นรายเดียวกับผู้ผลิตกังหันลม) เป็นการรับประกันความพร้อมในการทำงานของกังหันลม

(5) โครงสร้างราคา

ณ ปัจจุบัน กลุ่มบริษัทฯ มีรายได้จากการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังงานลม โดยได้ทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ในฐานะผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมากจำนวน 1 สัญญา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 9.0 เมกะวัตต์ เป็นสัญญาประเภท Non-Firm ซื้อขายไฟฟ้าด้วยระบบอัตราซื้อไฟฟ้าแบบส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) โดยมีรายละเอียดโครงสร้างราคาดังนี้

**โครงสร้างราคาตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ กฟภ.**

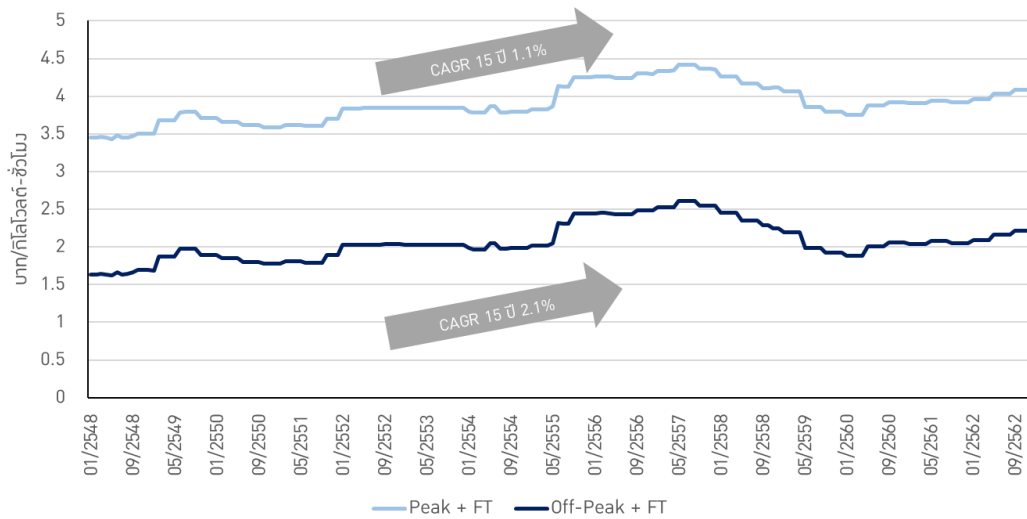
(1) อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายรับซื้อจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก เนื่องจากกลุ่มบริษัทฯ เป็นผู้ใช้ไฟฟ้าอัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (Time of Use Rate : TOU) อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าที่ขายจะเท่ากับอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าขายส่ง ณ ระดับแรงดัน 11- 33 กิโลโวลต์ ที่ กฟภ. ขายให้การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย รวมกับค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติขายส่งเฉลี่ย (Ft ขายส่งเฉลี่ย)

(2) รายได้จากส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) ได้รับ Adder ที่อัตรา 3.50 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยโครงการทั้งหมดจะได้รับการสนับสนุนเป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวันจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์

[ ที่มา : สัญญาซื้อขายไฟฟ้า ประกาศเรื่องอัตราซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ประเภทสัญญา Non-Firm โดย กฟผ. วันที่ 18 เมษายน 2550 และประกาศเรื่องการกำหนดส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กจากพลังงานหมุนเวียน โดย กฟผ. วันที่ 15 มกราคม 2553 ]

ทั้งนี้ หลังจากซื้อขายไฟฟ้าเป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวันเริ่มดำเนินการเชิงพาณิชย์ อัตราซื้อขายไฟฟ้าที่กลุ่มบริษัทฯ ได้รับจะเป็นอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าเท่านั้น

แผนภาพแสดงอัตราค่าไฟฟ้า รวมค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติขายส่งเฉลี่ยในปี 2548-2562



ที่มา : ราคาซื้อไฟฟ้าจาก VSPP, [www.mea.or.th](http://www.mea.or.th) และอัตราค่าไฟฟ้าขายส่งให้ กฟน. และ กฟภ. โดย กฟผ.

## สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าในประเทศไทย

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และโรงไฟฟ้าพลังงานลมของกลุ่มบริษัทฯ ทุกโครงการในประเทศไทยได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีจากการลงทุนในกิจการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม มีรายละเอียดดังนี้

โครงการ	BCPG 1	BSE-BNN	BSE-BPH	BSE-BRM	BSE-BRM 1	BSE-CPM 1	BSE-NMA	BSE-PRI	BSE-PRI (WSC)	BSE-PRI (AYA)	BSE-PRI (BPI)	BCPG (WPPB)	BCPG (WTMG)	LLG
บัตรส่งเสริมการลงทุนเลขที่	59-0267-0-12-2-2 <sup>(1)</sup>	1828(1)/2555 และ 1829(1)/2555	1830(1)/2555 และ 1831(1)/2555	2506(1)/2556	2507(1)/2556	2505(1)/2556	2508(1)/2556	2503(1)/2556 และ 2504(1)/2556	59-1212-1-00-1-0	59-1246-1-00-1-0	59-1211-1-00-1-0	61-0519-1-00-1-0	61-0520-1-00-1-0	59-1518-1-00-1-0
ผู้ได้รับบัตรส่งเสริม	BCPG	BSE	BSE	BSE-BRM	BSE-BRM 1	BSE-CPM 1	BSE-NMA	BSE-PRI	BSE-PRI	BSE-PRI	BSE-PRI	BCPG	BCPG	LLG
ชนิดผลิตภัณฑ์	ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์													ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม
กำลังการผลิตรวม (เมกะวัตต์)	41.0	16.0	16.0	8.0	8.0	8.0	8.0	16.0	5.0	2.0	5.0	5.0	3.94	10.0
1. ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับกำไรสุทธิที่ได้รับจากการประกอบกิจการนี้ กำหนด 8 ปี นับจากวันที่เริ่มมีรายได้จากการประกอบกิจการนั้น (ระยะเวลาสิ้นสุดสิทธิประโยชน์)	✓ (ก.ก. 2563)	✓ (บ.ก. 2564)	✓ (พ.ย. 2564)	✓ (บ.ก. 2565)	✓ (พ.ย. 2565)	✓ (พ.ย. 2565)	✓ (พ.ย. 2565)	✓ (พ.ย. 2565)	✓ (ร.ก. 2567)	✓ (ร.ก. 2567)	✓ (บ.ก. 2568)	✓ (ก.ก. 2569)	✓ (ก.ก. 2569)	✓ (พ.ย. 2570)

โครงการ	BCPG 1	BSE-BNN	BSE-BPH	BSE-BRM	BSE-BRM 1	BSE-CPM 1	BSE-NMA	BSE-PRI	BSE-PRI (WSC)	BSE-PRI (AYA)	BSE-PRI (BPI)	BCPG (WPPB)	BCPG (WTMG)	LLG
2. ได้รับลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 50 ของอัตราปกติ มีกำหนด 5 ปี หลังจากครบกำหนด 8 ปี ที่ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับกำไรสุทธิ (ระยะเวลาสิ้นสุดสิทธิประโยชน์)	✓ (ก.ค. 2568)	✓ (มี.ค. 2569)	✓ (พ.ย. 2569)	✓ (มี.ค. 2570)	✓ (พ.ย. 2570)	✓ (พ.ย. 2570)	✓ (พ.ย. 2570)	✓ (พ.ย. 2570)	-	-	-	-	-	-
3. ได้รับยกเว้นไม่ต้องนำเงินปันผลจากกิจการที่ได้รับการส่งเสริมซึ่งได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลตามมาตรา 31 ไปรวมคำนวณเพื่อเสียภาษีเงินได้ตลอดระยะเวลาที่ได้รับการส่งเสริม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. อนุญาตให้หักค่าขนส่ง ค่าไฟฟ้า และค่าประปาสองเท่า ของค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นระยะเวลา 10 ปี นับแต่วันที่เริ่มมีรายได้จากการประกอบกิจการ (ระยะเวลาสิ้นสุดสิทธิประโยชน์)	✓ (ก.ค. 2565)	✓ (มี.ค. 2566)	✓ (พ.ย. 2566)	✓ (มี.ค. 2567)	✓ (พ.ย. 2567)	✓ (พ.ย. 2567)	✓ (พ.ย. 2567)	✓ (พ.ย. 2567)	-	-	-	-	-	-

โครงการ	BCPG 1	BSE-BNN	BSE-BPH	BSE-BRM	BSE-BRM 1	BSE-CPM 1	BSE-NMA	BSE-PRI	BSE-PRI (WSC)	BSE-PRI (AYA)	BSE-PRI (BPI)	BCPG (WPPB)	BCPG (WTMG)	LLG
6. อนุญาตให้หักเงินลงทุนในการติดตั้งหรือก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกจากกำไรสุทธิร้อยละ 25.0 ของเงินลงทุนในกิจการที่ได้รับการส่งเสริม นอกเหนือไปจากการหักค่าเสื่อมราคาปกติ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
7. ได้รับอนุญาตให้นำคนต่างด้าวซึ่งเป็นช่างฝีมือหรือผู้ชำนาญการได้ตามจำนวนและระยะเวลาที่กำหนด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : <sup>(1)</sup> บัตรส่งเสริมการลงทุนดังกล่าวเป็นการโอนสิทธิและประโยชน์เท่าที่เหลืออยู่ตามบัตรส่งเสริมเลขที่ 5047(1)/2555 ลงวันที่ 21 กันยายน 2555 จาก BCP ให้กับบริษัทฯ

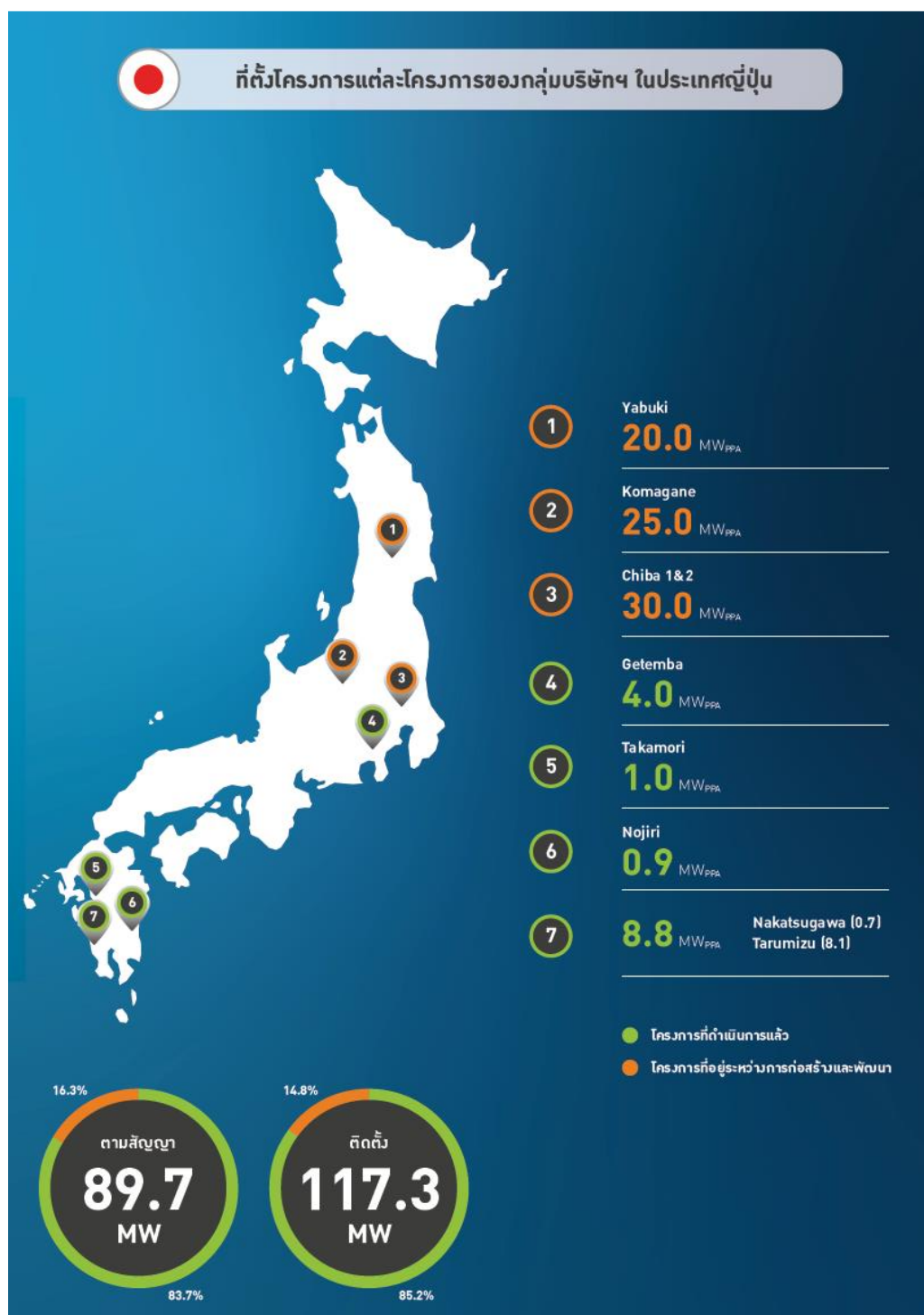
### 1.2.2.2 โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในประเทศญี่ปุ่น

#### 1.2.2.2.1 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

กลุ่มบริษัทฯ มีโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่นที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว สรุปรวมกันทั้งสิ้น 5 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 14.7 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 17.4 เมกะวัตต์) ภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (“PPA”)) ทั้งสิ้น 6 สัญญา มีอายุสัญญา 20 ปี นับจากวันที่อ่านมิเตอร์ขายไฟฟ้าครั้งแรก โดยที่

- 4 โครงการแรก (ได้แก่ Takamori Nakatsugawa Nojiri และ Tarumizu) มีสัญญาซื้อขายไฟฟ้าจำนวน 4 สัญญา รวมกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 10.7 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 13.0 เมกะวัตต์) และอัตราซื้อแบบ Feed-in Tariff (FiT) อยู่ที่ 40 เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (เยน-kWh)
- 1 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ Gotemba ตั้งอยู่ที่แขวง Shizuoka ได้เชื่อมต่อเข้ากับระบบสายส่งและเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2560 ภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้าจำนวน 2 สัญญา รวมกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 4.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งรวม 4.4 เมกะวัตต์) มีอายุสัญญา 20 ปี นับจากวันที่อ่านมิเตอร์ขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ครั้งแรกและมีอัตราซื้อไฟฟ้าแบบ Feed-in Tariff (FiT) ที่ 32 เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (เยน-kWh)

นอกจากนี้ กลุ่มบริษัทฯ ยังคงมีโครงการโรงไฟฟ้าที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างและพัฒนาอีก 4 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 75.0 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้ง รวม 99.9 เมกะวัตต์) โดยมีอัตราการซื้อไฟฟ้าแบบ FiT ที่ 32-36 เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (เยน-kWh)



### (1) กระบวนการผลิตไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบันของกลุ่มบริษัทฯ เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้เทคโนโลยีกระบวนการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์หรือวิธีโฟโตโวลตาอิกส์ (Photovoltaics) ซึ่งเป็นการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell หรือ Photovoltaic cell (PV)) โดยมีรายละเอียดกระบวนการผลิตไฟฟ้าเหมือนกระบวนการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย

## (2) กระบวนการติดตามการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า

กลุ่มบริษัทฯ ติดตามผลการดำเนินงานโรงไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่นด้วยระบบติดตามผลการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมด (Renewable Operation Center (ROC) Monitoring System) ซึ่งเป็นระบบเชื่อมโยงข้อมูลและแสดงผลการดำเนินงานแต่ละโครงการมาที่สำนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ที่กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)

นอกจากนี้ กลุ่มบริษัทฯ ยังจัดให้มีวิศวกรไฟฟ้าระดับผู้ชำนาญ (Chief Electrical Engineer) ทำหน้าที่กำกับดูแลมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง การดำเนินงานและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Operation and Maintenance) ซึ่งเป็นไปตามแนวทางในการตีความกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการดำเนินการตามมาตรา 43 ของพระราชบัญญัติการประกอบกิจการไฟฟ้า (The Ordinance for Implementing Regulations related to the Article 43 of the Electricity Business Act) ออกโดยกระทรวงเศรษฐกิจ การค้าและอุตสาหกรรม (Ministry of Economy, Trade and Industry (“METI”))

ทั้งนี้ ทีมงานของกลุ่มบริษัทฯ ที่ประเทศญี่ปุ่นจะรวบรวมและประมวลผลการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วและความก้าวหน้าของโครงการที่อยู่ระหว่างการพัฒนาเพื่อนำเสนอต่อทีมงานผู้บริหารของบริษัทฯ ที่ประเทศไทยเป็นประจำทุกเดือน

## (3) การดำเนินงานและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Operation and Maintenance)

บริษัทย่อยในประเทศญี่ปุ่นที่บริษัทถือหุ้นร้อยละ 100.0 เป็นผู้ให้บริการและซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่นที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วทั้ง 5 โครงการ ภายใต้สัญญาดำเนินการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (O&M Contract) ระหว่างบริษัทย่อยในประเทศญี่ปุ่นและผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) โดยมีระยะเวลาสัญญา 20 ปี

อย่างไรก็ดี ผู้ให้บริการดังกล่าวได้ทำสัญญาจ้างงานช่วง (Subcontract) กับบุคคลภายนอก โดยมีขอบเขตการดำเนินงานตามสัญญาประกอบไปด้วยงานล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ งานตัดหญ้าและดูแลพื้นที่ภายในบริเวณโครงการ และงานตรวจสอบระบบไฟฟ้า โดยกลุ่มบริษัทฯ จะเป็นผู้กำหนดตารางเวลาการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าตามความเหมาะสม

## (4) พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง

ณ ปัจจุบัน โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่นที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วของกลุ่มบริษัทฯ ทุกแห่ง มีประกันอุปกรณ์หลักของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ 2 ประเภท คือ

### (ก) การรับประกันผลงานโดยผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โครงการทั้ง 5 โครงการได้รับประกันเกี่ยวกับคุณภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) และหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) โดยผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จของแต่ละโครงการ

### (ข) การรับประกันโดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลัก

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่นที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วส่วนใหญ่ของกลุ่มบริษัทฯ มีประกันคุณภาพวัสดุและคุณภาพการผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นระยะเวลา 10 ปี และประกันประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นระยะเวลา 25 ปี จากผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และประกันระยะยาวสำหรับคุณภาพของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter)

## (5) โครงสร้างราคา

ณ ปัจจุบัน กลุ่มบริษัทฯ มีรายได้จากการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยได้ทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าทั้งสิ้น 5 สัญญา แบ่งเป็น

(ก) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Kyushu Electric Power Company จำนวน 4 สัญญา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 10.7 เมกะวัตต์ มีอัตราซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) 40 เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง วงที่ตลอดระยะเวลาสนับสนุน 20 ปีนับจากวันที่อ่านมิเตอร์ขายไฟฟ้าครั้งแรก

(ข) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Tokyo Electric Power Company จำนวน 2 สัญญา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 4.0 เมกะวัตต์ มีอัตราซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) 32 เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง วงที่ตลอดระยะเวลาสนับสนุน 20 ปีนับจากวันที่อ่านมิเตอร์ขายไฟฟ้าครั้งแรก

ทั้งนี้ ที่มาของอัตราซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) ดังกล่าว เกิดจาก กระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรม (METI) ของประเทศญี่ปุ่น เป็นผู้กำหนดอัตรา Feed-in Tariff (FiT) และระยะเวลาการสนับสนุน ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามประเภทพลังงานหมุนเวียนและขนาดของโรงไฟฟ้า โดยพิจารณาจากต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และอัตราค่าไฟฟ้าที่เป็นธรรมที่ผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนควรได้รับ ทั้งนี้ ภายใต้โครงการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) สำหรับพลังงานหมุนเวียน (Feed-in Tariff Scheme for Renewable Energy) ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเอกชนจะต้องรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนทั้งหมดในอัตรา Feed-in Tariff (FiT) และระยะเวลาการสนับสนุนที่ METI กำหนด<sup>1</sup>

อย่างไรก็ตาม METI เริ่มใช้วิธีการคิดสรรผู้ประกอบการด้วยการประมูลสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานแสงอาทิตย์ ที่มีขนาดใหญ่กว่า 2 เมกะวัตต์ ในปี 2561 และขนาดใหญ่กว่า 0.5 เมกะวัตต์ ในปี 2562

อัตราการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของโครงการที่ยื่นคำขอในแต่ละปี

ระยะเวลายื่นคำขอ	Feed-in Tariff (FiT) เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง
1 กรกฎาคม 2555 – 31 มีนาคม 2556	40.0
1 เมษายน 2556 – 31 มีนาคม 2557	36.0
1 เมษายน 2557 – 31 มีนาคม 2558	32.0
1 เมษายน 2558 – 30 มิถุนายน 2558	29.0
1 กรกฎาคม 2558 – 31 มีนาคม 2559	27.0
1 เมษายน 2559 – 31 มีนาคม 2560	24.0
1 เมษายน 2560 – 31 มีนาคม 2561	21.0 (≥10KW, <2MW) หรือวิธีประมูลราคา (>2MW)
1 เมษายน 2561 – 31 มีนาคม 2562	18.0 (≥10KW, <2MW) หรือวิธีประมูลราคา (>2MW)

[ ที่มา: Japan's Electricity Market Reform and Beyond วันที่ 7 กรกฎาคม 2558, METI และ Inside Japan's Long-term Energy Policy, IEEJ: กันยายน 2558, from <https://www.export.gov/article?id=Japan-Renewable-Energy> ]

<sup>1</sup> Cross Border Newsletter, Feed-in Tariff Act for Renewable Energy by Nishimura & Asahi, ธันวาคม 2554

### สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่น

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่นของกลุ่มบริษัทฯ ไม่ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีที่เทียบเคียงกับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยของกลุ่มบริษัทฯ ได้รับ อย่างไรก็ดี บริษัทฯ ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีจากรูปแบบการเข้าลงทุนในโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่น ตามโครงสร้างการลงทุนแบบบีเค-ทีเค

### 1.2.2.3 โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว)

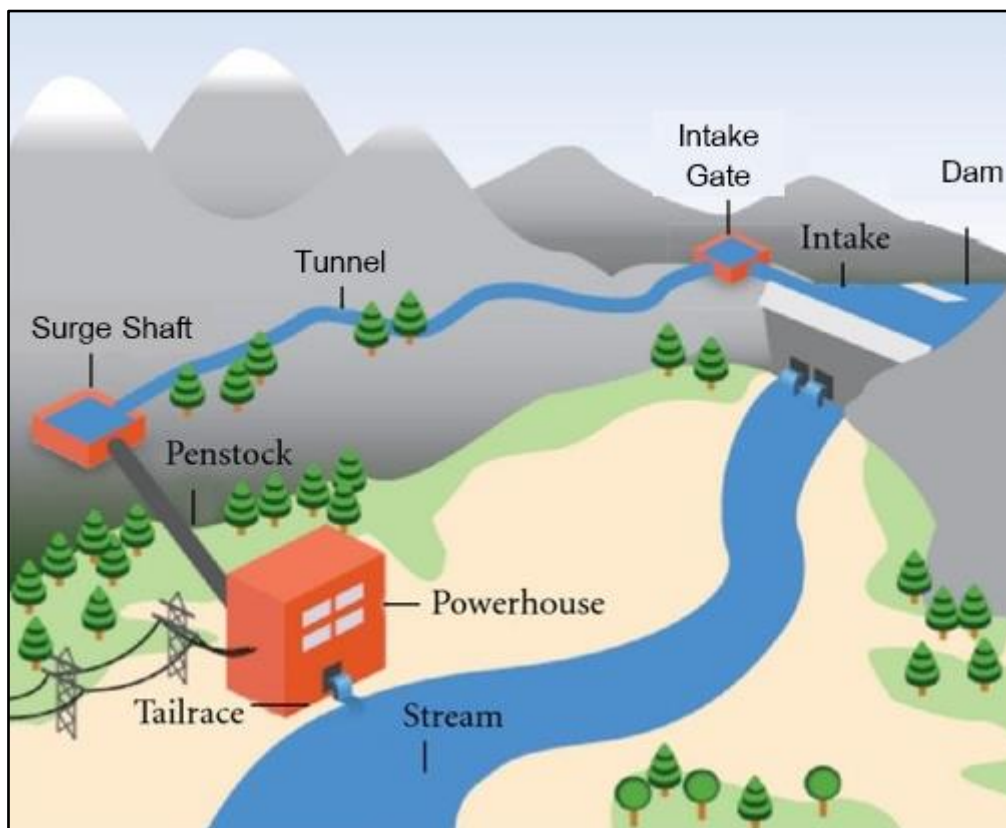
#### 1.2.2.3.1 โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

กลุ่มบริษัทฯ มีโครงการโรงไฟฟ้าจากพลังน้ำในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว ภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement (“PPA”)) กับ Électricité du Laos (EDL) จำนวน 1 สัญญา มีขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 69.0 เมกะวัตต์ คือโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ Nam San 3A โดยสัญญาซื้อขายไฟฟ้าดังกล่าวเป็นสัญญาประเภทรับประกันการรับซื้อ (Take-or-Pay Condition) มีอัตราซื้อไฟฟ้าปัจจุบันที่ 0.067 เหรียญสหรัฐต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (USD-kWh)

##### (1) กระบวนการผลิตไฟฟ้า

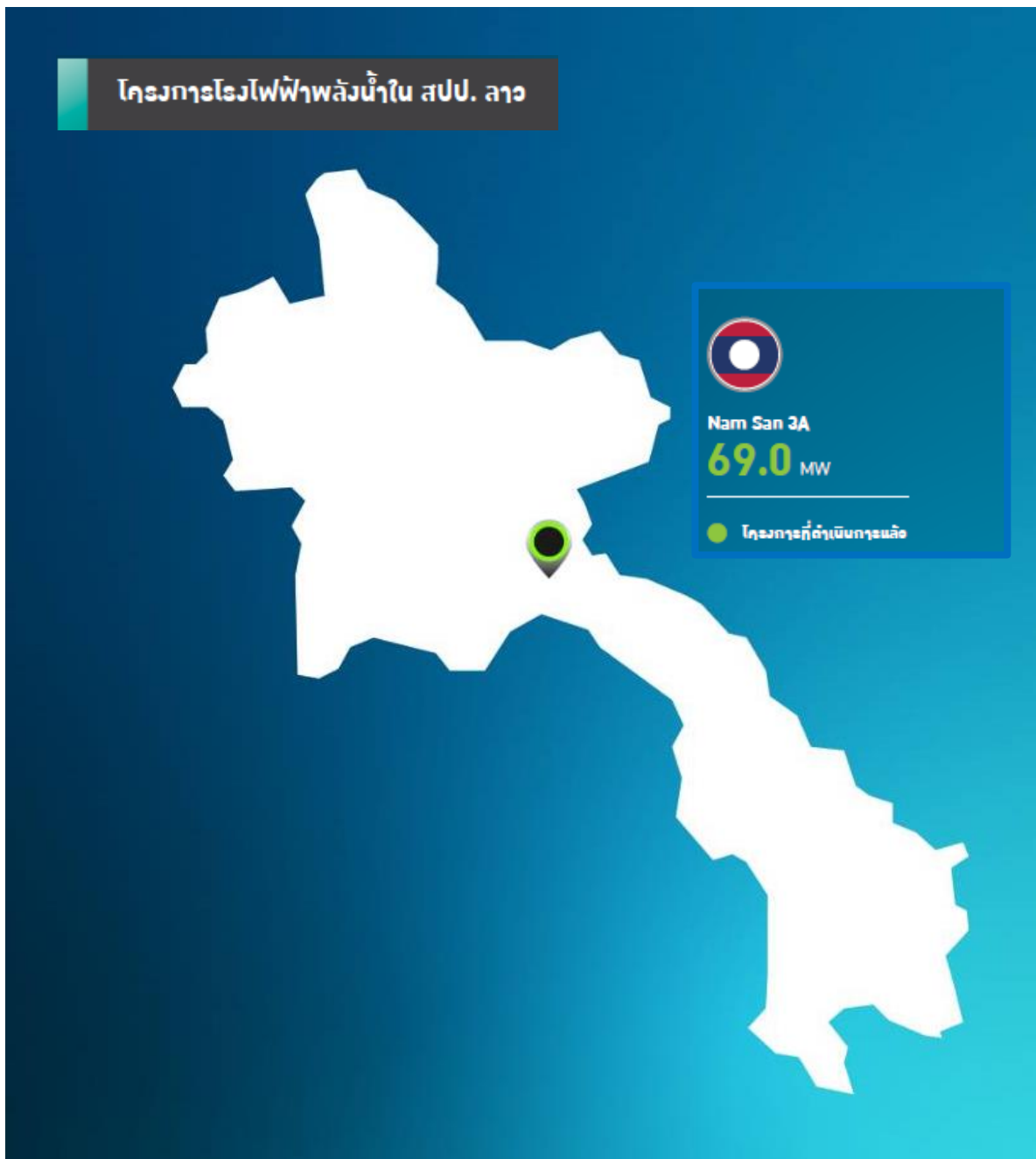
โรงไฟฟ้าพลังน้ำในปัจจุบันของกลุ่มบริษัทฯ เป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบน้ำไหลผ่านตลอดปี (Run-off River) โดยการใช้เขื่อนคอนกรีต (Concrete Gravity Dam) กั้นลำน้ำเพื่อกักเก็บน้ำให้มีระดับที่สูงขึ้น ให้มีปริมาณน้ำและแรงดันที่จะนำมาหมุนเครื่องกังหันน้ำ (Turbine) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ซึ่งอยู่ในโรงไฟฟ้าท้ายน้ำที่มีระดับต่ำกว่าได้ โดยมีรายละเอียดกระบวนการผลิตไฟฟ้าดังนี้

แผนภาพแสดงกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก



- เขื่อนเก็บน้ำแบบ Concrete Gravity Dam เป็นโครงสร้างที่สร้างกั้นลำน้ำ ทำหน้าที่กักเก็บน้ำให้มีระดับที่สูงขึ้น และควบคุมระดับน้ำ โดยผันน้ำให้เข้าสู่บริเวณส่วนอาคารรับน้ำ (Intake gate) น้ำส่วนที่มากเกินไปจะล้นไปทางสันเขื่อนและลงสู่ลำน้ำ
- ท่อผันน้ำ (Tunnel) จะทำหน้าที่ส่งน้ำจากอาคารรับน้ำ (Intake gate) ไปยังอาคารลดแรงดัน (Surge Shaft) ผ่านท่อผันน้ำขนาด 3 เมตร เป็นระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร

- อาคารลดแรงดัน (Surge Shaft) ทำหน้าที่ควบคุมและปรับปริมาณการไหลของน้ำ กำจัดสวะ ตะกอนทรายต่างๆ ก่อนที่จะส่งไปยังท่อน้ำแรงดัน (Penstock) และช่วยป้องกันแรงดันสูงที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่ท่อน้ำแรงดันในกรณีที่เกิดเครื่องกังหันน้ำอย่างกะทันหัน (Water Hammer)
- ท่อน้ำแรงดัน (Penstock) เป็นท่อเหล็กท่อน้ำแรงดันสูงที่ได้รับการออกแบบให้ทนต่อแรงดันของน้ำ ท่อน้ำนี้จะนำน้ำเข้าไปหมุนเครื่องกังหันน้ำ (Hydro Turbine) ที่ตั้งอยู่ในอาคารโรงไฟฟ้า (Power house)
- เครื่องกังหันน้ำ (Hydro Turbine) เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ทำหน้าที่รับน้ำจากท่อน้ำแรงดัน (Penstock) เปลี่ยนเป็นพลังงานกลขับเคลื่อนกังหันน้ำที่ต่อเข้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ซึ่งกังหันน้ำผลิตไฟฟ้าใช้เทคโนโลยีชนิดกังหันน้ำเพลตัน (Pelton Turbine) หมุนโดยอาศัยแรงอัดของน้ำจากท่อน้ำที่มีแรงดันสูงไปยังหัวฉีดกระแทกกังหันให้หมุนและต่อแกนกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกส่งเข้ามีเตอร์วัดจำนวนหน่วยไฟฟ้าและผ่านไปยังลานโกไฟฟ้า (Switch Yard)
- ลานโกไฟฟ้า (Switch Yard) เป็นสถานที่ตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการไหลของพลังงานไฟฟ้าประกอบด้วยอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า (Switchgear/Circuit Breaker/Disconnecting Switch) และหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ซึ่งรับกระแสไฟฟ้าจากอาคารโรงไฟฟ้า (Power house) ไปยังระบบสายส่งไฟฟ้า (Grid) ของ Électricité du Laos (EDL) ที่มีระดับแรงดัน 115 กิโลโวลต์



## (2) กระบวนการติดตามการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า

กลุ่มบริษัทฯ ให้ความสำคัญอย่างสูงสุดในการติดตามการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่าโรงไฟฟ้าในพอร์ตของกลุ่มบริษัทฯ สามารถผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและจำหน่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง โดยกลุ่มบริษัทฯ จัดให้มีพนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ประจำโครงการ ประกอบด้วยวิศวกรประจำโครงการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการพนักงานของกลุ่มบริษัทฯ มีหน้าที่ติดตามผลการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)

ระบบดังกล่าวจะสามารถดูข้อมูลได้ที่โรงไฟฟ้าพลังน้ำแล้ว ทั้งนี้โรงไฟฟ้าพลังน้ำจะมีการจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวัน (Daily Report) และประมวลผลการดำเนินงานรายเดือน (Monthly Report) เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร โดยหากพบว่าโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ ผลิตไฟฟ้าได้แตกต่างจากการดำเนินงาน

ตามปกติ พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ จะร่วมกับผู้รับจ้างซ่อมบำรุงภายใต้สัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (O&M Contract) หาสาเหตุของความผิดปกติดังกล่าวโดยเร็วเพื่อให้โรงไฟฟ้าสามารถจำหน่ายไฟฟ้าได้ตามปกติ

(3) การดำเนินงานและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Operation and Maintenance)

กลุ่มบริษัทฯ ได้จัดจ้างผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (O&M Contract) ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ Nam San 3A เพื่อให้บริการและซ่อมบำรุงภายใต้สัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำและจะครบกำหนดอายุสัญญาในเดือน กุมภาพันธ์ 2563 ซึ่งกลุ่มบริษัทฯ อยู่ระหว่างดำเนินการจัดหาผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ขอบเขตของผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำจะประกอบไปด้วย (ก) งานตรวจสอบ และ (ข) งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(ก) งานตรวจสอบ

พนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำจะตรวจสอบอุปกรณ์และระบบต่างๆ ตามที่ตกลงร่วมกันในสัญญาบริหารจัดการและบำรุงรักษา (O&M Contract) โดยหากตรวจพบว่าอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้ามีการชำรุดเสียหาย พนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะแจ้งให้พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ทราบและดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าวทันที ทั้งนี้ภายหลังการซ่อมบำรุงพนักงานของผู้รับจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะแจ้งให้พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ ตรวจสอบความเรียบร้อยเพื่ออนุมัติผลการซ่อมบำรุงด้วย นอกจากนี้พนักงานของกลุ่มบริษัทฯ จะจัดทำรายงานสรุปการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารในการสรุปผลการดำเนินงานรายเดือนต่อไป

(ข) งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

กลุ่มบริษัทฯ และผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำจะร่วมกันกำหนดแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) สำหรับอุปกรณ์สำคัญของโรงไฟฟ้าตามที่ตกลงร่วมกันในสัญญาบริหารจัดการและบำรุงรักษา (O&M Contract) เช่น เครื่องกังหันน้ำ (Hydro Turbine) พร้อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) โครงสร้างเขื่อนเก็บน้ำและระบบส่งน้ำ ระบบควบคุมโรงไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้า เป็นต้น นอกจากนี้ผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าจะจัดทำรายงานติดตามผลการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการบริหารจัดการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดี และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้โรงไฟฟ้าสามารถจำหน่ายไฟฟ้าได้ตามปกติ

(4) พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง

ณ ปัจจุบัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวในการดำเนินการรายปี จะมีการดำเนินการรับประกันประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Plant availability) กับผู้รับเหมาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า โดยเป็นการรับประกันความพร้อมในการทำงาน

(5) โครงสร้างราคา

ณ ปัจจุบัน กลุ่มบริษัทฯ มีรายได้จากการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังน้ำ โดยได้ทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Électricité du Laos (EDL) จำนวน 1 สัญญา ขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 69.0 เมกะวัตต์ เป็นสัญญาประเภทรับประกันการรับซื้อ (Take-or-Pay Condition) มีอัตราซื้อไฟฟ้าตลอดอายุสัญญาเฉลี่ย 0.065 เหรียญสหรัฐต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (USD-kWh) เป็นระยะเวลา 27 ปีนับจากวันที่อ่านมิเตอร์ขายไฟฟ้าครั้งแรก

## โครงสร้างรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าแยกตามโครงการ

รายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ ตามข้อมูลทางการเงินรวม ในปีบัญชีสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2560, 2561 และ 2562 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

	สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม					
	2560		2561		2562	
	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ
<b>BCPG</b>						
รายได้จากอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	194.1	5.8	198.2	6.0	210.3	6.1
รายได้ส่วนเพิ่มราคาปรับซื้อไฟฟ้า (Adder)	497.6	15.0	489.2	14.7	507.0	14.8
รายได้ตามอัตรารับซื้อในรูปแบบ FiT	-	-	25.7	0.8	61.3	1.8
<b>BSE</b>						
รายได้จากอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	235.3	7.1	242.8	7.3	248.3	7.3
รายได้ส่วนเพิ่มราคาปรับซื้อไฟฟ้า (Adder)	600.5	18.1	591.8	17.8	603.5	17.6
<b>BSE-BRM</b>						
รายได้จากอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	58.9	1.8	60.8	1.8	63.7	1.9
รายได้ส่วนเพิ่มราคาปรับซื้อไฟฟ้า (Adder)	150.6	4.5	149.4	4.5	154.4	4.5
<b>BSE-BRM 1</b>						
รายได้จากอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	56.2	1.7	58.9	1.8	60.6	1.8
รายได้ส่วนเพิ่มราคาปรับซื้อไฟฟ้า (Adder)	143.5	4.3	144.8	4.4	147.2	4.3
<b>BSE-CPM 1</b>						
รายได้จากอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	57.8	1.7	60.1	1.8	62.6	1.8
รายได้ส่วนเพิ่มราคาปรับซื้อไฟฟ้า (Adder)	147.9	4.5	147.3	4.4	151.6	4.4
<b>BSE-NMA</b>						
รายได้จากอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	56.6	1.7	58.3	1.8	60.7	1.8
รายได้ส่วนเพิ่มราคาปรับซื้อไฟฟ้า (Adder)	145.0	4.4	142.8	4.3	147.1	4.3
<b>BSE-PRI</b>						
รายได้จากอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	111.7	3.4	115.4	3.4	121.4	3.5
รายได้ส่วนเพิ่มราคาปรับซื้อไฟฟ้า (Adder)	287.7	8.7	285.3	8.6	293.9	8.6
<b>LLG</b>						
รายได้จากอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าพื้นฐาน	-	-	-	-	28.9	0.8
รายได้ส่วนเพิ่มราคาปรับซื้อไฟฟ้า (Adder)	-	-	-	-	34.6	1.0
รายได้ตามอัตรารับซื้อในรูปแบบ FiT	97.6	2.9	98.5	3.0	101.9	3.0
<b>รวมโครงการโรงไฟฟ้าในประเทศไทย</b>	<b>2,841.0</b>	<b>85.5</b>	<b>2,869.2</b>	<b>86.4</b>	<b>3,059.7</b>	<b>89.3</b>
Natkatsugawa	12.6	0.4	12.4	0.4	11.1	0.3
Takamori	17.4	0.5	16.8	0.5	14.6	0.4
Nojiri	16.3	0.5	15.3	0.5	13.8	0.4
Tarumizu	125.5	3.8	109.3	3.3	105.9	3.1
Nikaho	144.0	4.3	115.9	3.5	-	-
Nagi	165.8	5.0	138.2	4.2	-	-
Gotemba	-	-	36.7	1.0	47.7	1.4
<b>รวมโครงการโรงไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่น</b>	<b>481.5</b>	<b>14.5</b>	<b>444.6</b>	<b>13.4</b>	<b>193.1</b>	<b>5.6</b>
Nam San 3A	-	-	-	-	148.2	4.3
<b>รวมโครงการโรงไฟฟ้าในสปป.ลาว</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>148.2</b>	<b>4.3</b>
รายได้ค่าบริการซ่อมบำรุง	-	-	6.5	0.2	25.6	0.8
<b>รวม</b>	<b>3,322.5</b>	<b>100.0</b>	<b>3,320.3</b>	<b>100.0</b>	<b>3,426.6</b>	<b>100.0</b>

### 1.2.2.3 การลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าผ่านบริษัทร่วม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลมในประเทศฟิลิปปินส์

กลุ่มบริษัทฯ ได้เข้าลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลมในประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2560 การลงทุนในโครงการนี้ใช้เงินทั้งสิ้น 26.5 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 921.6 ล้านบาท โดยบริษัทฯ ลงทุนผ่านบริษัทย่อยโดยถือหุ้น CapAsia ASEAN Wind Holdings Cooperatief U.A. ประเทศเนเธอร์แลนด์ (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น BCPG Wind Holdings Cooperatief U.A.) ร้อยละ 100.0 ของทุนเรียกชำระ โดย CapAsia ถือหุ้นร้อยละ 40.0 ของทุนเรียกชำระ ใน PetroWind Energy Inc. ซึ่งเป็นบริษัทที่ดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม ที่เมือง Nabas ประเทศฟิลิปปินส์ ขนาดกำลังการผลิตที่เปิดดำเนินการตั้งแต่ 10 มิถุนายน 2558 มีขนาดกำลังการผลิต 36.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุนเทียบเท่า 14.4 เมกะวัตต์) และอยู่ระหว่างการพัฒนาอีก 14.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุนเทียบเท่า 5.6 เมกะวัตต์) โครงการดังกล่าวมีอัตราค่าไฟฟ้าแบบ FiT ที่ 7.40 เซ็นต์ต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (PHP-kWh) เป็นระยะเวลา 20 ปี และเมื่อครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าวสามารถขายไฟได้ในราคาตลาด

สำหรับในปี 2562 กลุ่มบริษัทฯ บันทึกส่วนแบ่งกำไรจากการลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม (ก่อนหักค่าตัดจำหน่าย) เท่ากับ 58.7 ล้านบาท



### 1.2.2.4 การลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าผ่านบริษัทร่วม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพประเทศอินโดนีเซีย

กลุ่มบริษัทฯ ได้เข้าลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศอินโดนีเซีย เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2560 บริษัทฯ ได้เงินลงทุนทั้งสิ้น 355.69 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 11,956.43 ล้านบาท โดยการถือหุ้นจำนวน

280,000 หุ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 33.3 ของทุนเรียกชำระใน Star Energy Group Holdings Pte. Ltd. (SEGHPL) ประเทศสิงคโปร์ ซึ่ง SEGHPL เป็นบริษัทที่ลงทุนผ่านบริษัทในกลุ่ม Star Energy ในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ จำนวน 3 โครงการ ตั้งในเขต West Java ประเทศอินโดนีเซีย ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งที่เปิดดำเนินการแล้วรวม 875.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุนเทียบเท่า 157.5 เมกะวัตต์) และอยู่ระหว่างการพัฒนา 120.0 เมกะวัตต์ (คำนวณตามสัดส่วนการลงทุนเทียบเท่า 24.0 เมกะวัตต์) โครงการดังกล่าวมีอัตราารับซื้อไฟเฉลี่ยอยู่ที่ 0.06 – 0.09 เหรียญสหรัฐต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (USD-kWh) จะถูกคำนวณเป็นรายเดือน ซึ่งแปรผันตามดัชนีเงินเฟ้อต่างๆ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน ดัชนีราคาผู้บริโภค และดัชนีน้ำมัน เป็นต้น สำหรับรายละเอียดโครงการเป็นดังนี้

ชื่อโครงการ	โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ		
	Wayang-Windu	Salak <sup>(1)</sup>	Darajat <sup>(1)</sup>
ที่ตั้ง	Pangaiengan Regency	Sukabumi Regency	Garat Regency และ Bandung regency
สัดส่วนการถือหุ้นทางอ้อม	ร้อยละ 20.0	ร้อยละ 17.3	ร้อยละ 17.3
ผู้รับซื้อไฟฟ้า	PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) <sup>(2)</sup>	PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) <sup>(2)</sup>	PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) <sup>(2)</sup>
<b>กำลังการผลิตตามสัญญา</b> <b>ไอน้ำ:</b> (เพื่อให้ PLN ผลิตไฟฟ้า) <b>ไฟฟ้า:</b> (1) โครงการที่เปิดดำเนินการ (2) โครงการระหว่างพัฒนา	-  ยูนิต 1-2: 227 เมกะวัตต์ ยูนิต 3-4: 120 เมกะวัตต์	ยูนิต 1-3: 180 เมกะวัตต์  ยูนิต 4-6: 197 เมกะวัตต์ -	ยูนิต 1: 55 เมกะวัตต์  ยูนิต 2-3: 216 เมกะวัตต์ -
<b>กำลังการผลิตรวม</b>	<b>347.0 เมกะวัตต์</b>	<b>377.0 เมกะวัตต์</b>	<b>271.0 เมกะวัตต์</b>
<b>กำลังการผลิตตามสัดส่วนลงทุน</b> <b>ไอน้ำ:</b> <b>ไฟฟ้า:</b> (3) โครงการที่เปิดดำเนินการ (4) โครงการระหว่างพัฒนา	-  ยูนิต 1-2: 45.4 เมกะวัตต์ ยูนิต 3-4: 24.0 เมกะวัตต์ <sup>(3)</sup>	ยูนิต 1-3: 31.1 เมกะวัตต์  ยูนิต 4-6: 34.1 เมกะวัตต์ -	ยูนิต 1: 9.5 เมกะวัตต์  ยูนิต 2-3: 37.4 เมกะวัตต์ -
<b>กำลังการผลิตรวม</b>	<b>69.4 เมกะวัตต์</b>	<b>65.2 เมกะวัตต์</b>	<b>46.9 เมกะวัตต์</b>

หมายเหตุ

- (1) กลุ่ม Star Energy เข้าซื้อโครงการโรงไฟฟ้า Salak และ โครงการ Darajat จาก Chevron เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2560
- (2) หมายถึง การไฟฟ้าอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจเพียงแห่งเดียวที่มีหน้าที่หลักในการให้บริการด้านระบบไฟฟ้าในประเทศอินโดนีเซีย
- (3) อยู่ระหว่างการพัฒนาเพื่อพิจารณายืนยันความเป็นไปได้

ในปี 2562 ส่วนแบ่งกำไรจากโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ (ก่อนหักค่าตัดจำหน่ายและค่าใช้จ่ายพิเศษ) เท่ากับ 723.0 ล้านบาท



## 1.2.3 การตลาดและการแข่งขัน

### 1.2.3.1 การตลาดและการแข่งขันในประเทศไทย

#### 1.2.3.1.1 โครงสร้างกิจการไฟฟ้าในประเทศไทย

โครงสร้างการบริหารกิจการพลังงานในประเทศไทยสามารถแบ่งแยกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ งานนโยบาย งานกำกับดูแล และงานประกอบกิจการพลังงาน ในส่วนนโยบายและทิศทางการบริหารงานของกิจการพลังงานในประเทศไทยเป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) โดยมีกระทรวงพลังงานเป็นผู้รับสนองนโยบายดำเนินกิจการพลังงาน และมีคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ซึ่งเป็นหน่วยงานแยกออกมาจากกระทรวงพลังงาน ทำหน้าที่กำกับกิจการพลังงานให้เป็นไปตามนโยบายที่กำหนด

โครงสร้างระบบไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นรูปแบบ Enhanced Single-Buyer (ESB) โดยมีการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นผู้รับซื้อไฟฟ้ารายเดียวก่อนส่งกระแสไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย ได้แก่ การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) ซึ่งมีหน้าที่จำหน่ายและจ่ายไฟฟ้าภายในเขตกรุงเทพมหานครและพื้นที่โดยรอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ซึ่งให้บริการในบริเวณที่เหลือทั้งหมด นอกเหนือจาก 3 การไฟฟ้าหลักยังมีผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชน โดยรัฐมีนโยบายในการส่งเสริมให้เอกชนเข้ามามีบทบาทในการผลิตไฟฟ้าเริ่มตั้งแต่ปี 2532 ด้วยวัตถุประสงค์ให้เกิดการแข่งขันในกิจการพลังงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต และลดภาระการลงทุนของรัฐ



ในส่วนขอบทบาทหน้าที่ขององค์กรที่ทำหน้าที่กำกับดูแลและจัดทำนโยบายมีดังนี้

**1) กระทรวงพลังงาน (MOE: Ministry of Energy)**

กระทรวงพลังงานมีหน้าที่ควบคุมกำกับดูแลกิจกรรมเกี่ยวกับพลังงานทุกประเภท โดยการกำหนดมาตรการ กฎระเบียบ กำกับดูแล และควบคุม การดำเนินงานด้านพลังงาน ภายใต้กระทรวงพลังงานยังมีหน่วยงานย่อยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกิจการพลังงาน เช่น สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กรมธุรกิจพลังงาน ฯลฯ

**2) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช. NEDC)**

มีหน้าที่เสนอแนะนโยบายและแผนการบริหารและพัฒนาพลังงานของประเทศต่อคณะรัฐมนตรี กำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการกำหนดราคาพลังงาน ให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนการบริหารพัฒนาพลังงานของประเทศ ประเมินผลการปฏิบัติตามนโยบาย แผนการบริหารและพัฒนาพลังงานของประเทศ

**3) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ. EPPO)**

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน มีภารกิจในการเสนอแนะการกำหนดนโยบาย และแผนเกี่ยวกับพลังงานของประเทศ รวมถึงมาตรการทางด้านพลังงาน เพื่อให้ประเทศมีพลังงานใช้ อย่างมั่นคง ยั่งยืน เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับสถานการณ์ของประเทศ

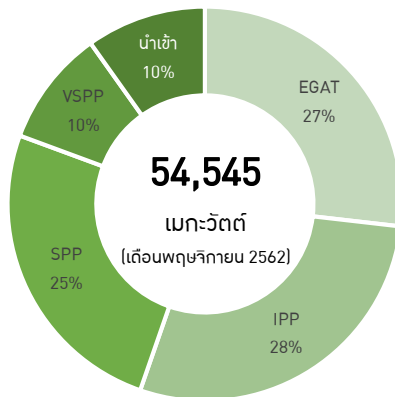
**4) คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ. ERC)**

มีอำนาจหน้าที่กำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงานให้เป็นไปตามกรอบนโยบายรัฐ มีหน้าที่ออกใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน และยังมีหน้าที่ในการเสนอความเห็นแก่แผนพัฒนาการผลิตไฟฟ้า แผนการลงทุนในกิจการไฟฟ้า แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติ และแผนการขยายระบบโครงข่ายพลังงานเพื่อนำเสนอรัฐมนตรี

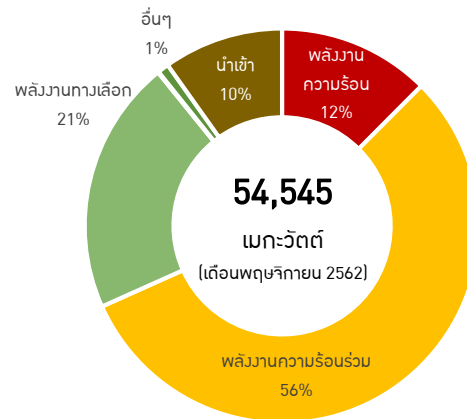
**1.2.3.1.2 กลยุทธ์การแข่งขันและระบบผลิตไฟฟ้า**

กำลังผลิตระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบ่งได้เป็น 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ (Independent Power Producer (IPP)) ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก (Small Power Producer (SPP)) ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมาก (Very Small Power Producer (VSPP)) และ ไฟฟ้านำเข้าจากต่างประเทศ โดย ณ เดือนสิงหาคม 2562 มีกำลังผลิตไฟฟ้าในระบบจากผู้ผลิตไฟฟ้าทั้งหมด รวมทั้งสิ้น 54,545 เมกะวัตต์ มีรายละเอียดดังนี้

กำลังการผลิตติดตั้ง (แยกตามผู้ผลิต)



กำลังการผลิตติดตั้ง (แยกตามเชื้อเพลิง)



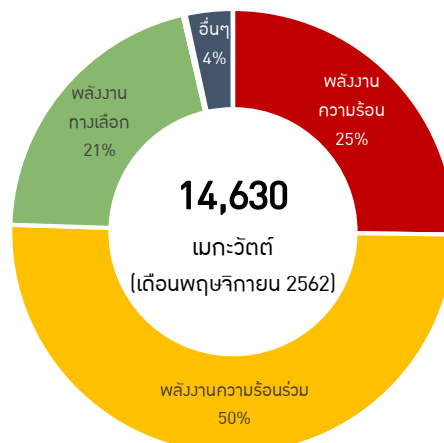
ที่มา : กฟผ. (www.egat.co.th) และ กกพ. (www.erc.or.th)

## 5) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

กฟผ. เป็นรัฐวิสาหกิจด้านการผลิตพลังงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงพลังงานและกระทรวงการคลัง ดำเนินธุรกิจหลักในการผลิต จัดหาให้ได้อุปทาน และจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ผู้ใช้ไฟฟ้าตามกฎหมายกำหนดและประเทศใกล้เคียง พร้อมทั้งธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการไฟฟ้า ภายใต้กรอบพระราชบัญญัติ กฟผ.

กฟผ. มีกำลังการผลิตติดตั้ง ณ เดือนพฤษภาคม 2562 อยู่ที่ 14,630 เมกะวัตต์คิดเป็นร้อยละ 26.82 ของกำลังการผลิตติดตั้งรวมทั้งระบบ

กำลังผลิตแยกตามประเภทโรงไฟฟ้าของ กฟผ. ณ เดือนพฤษภาคม 2562



ที่มา : กฟผ. (www.egat.co.th)

## 6) ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ (Independent Power Producer (IPP))

ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ คือ ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนที่ใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ในการผลิตไฟฟ้า เช่น ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน หรือน้ำมันเตา โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าที่ขายเข้าระบบไม่ต่ำกว่า 90 เมกะวัตต์ ทั้งนี้ ณ เดือนพฤษภาคม 2562 มีโรงไฟฟ้า IPP ทั้งหมด 12 โครงการ มีกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 14,949 เมกะวัตต์ หรือคิดเป็นร้อยละ 27.4 ของกำลังการผลิตติดตั้งทั้งระบบโดยมีรายละเอียดดังนี้

เจ้าของโครงการ	กำลังผลิตไฟฟ้าตามสัญญา (เมกะวัตต์)	เชื้อเพลิง
บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด	930	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน)	3,481	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันเตา
บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด	700	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด	700	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท โกลว์ โอพีพี จำกัด	713	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท อีสเทิร์น เพาเวอร์ แอนด์ อิเล็กตริก จำกัด	350	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จำกัด	1,347	ถ่านหินหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท กัลฟ์เพาเวอร์เอนเนอร์ยี่ จำกัด	1,468	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท ราชบุรีเพาเวอร์ จำกัด	1,400	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท เท็กโค-วัน จำกัด	660	ถ่านหินหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด	1,600	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
บริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด	1,600	ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
<b>รวม</b>	<b>14,949</b>	

ที่มา : นฟผ. (www.egat.co.th)

## 7) ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก (Small Power Producer (SPP))

ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก คือ ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนที่มีกำลังผลิตไฟฟ้าที่ขายเข้าระบบตั้งแต่ 10-90 เมกะวัตต์และสามารถจำหน่ายไฟฟ้าให้ผู้บริโภคที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้โดยตรงหากมีกำลังการผลิตติดตั้งเกินกำลังการผลิตตามสัญญา ทั้งนี้ ณ เดือนสิงหาคม 2562 มีโรงไฟฟ้า SPP ทั้งหมด 142 โครงการ มีกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา รวม 9,528 เมกะวัตต์ หรือคิดเป็นร้อยละ 17.5 ของกำลังการผลิตติดตั้งทั้งระบบ ทั้งนี้ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กที่มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาทั้งสิ้น 436 เมกะวัตต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เจ้าของโครงการ	กำลังการผลิตตามสัญญา (เมกะวัตต์)
บริษัท บีซีพีจี จำกัด	30
บริษัท พัฒนาพลังงานธรรมชาติ จำกัด	55
บริษัท เสริมสร้างพลังงาน จำกัด	40
บริษัท อีเอ โซล่า นครสวรรค์ จำกัด	90
บริษัท อีเอ โซล่า พิษณุโลก จำกัด	90
บริษัท อีเอ โซล่า ลำปาง จำกัด	90

เจ้าของโครงการ	กำลังการผลิตตามสัญญา (เมกะวัตต์)
บริษัท เอสพีพี ชีค จำกัด	41
<b>รวม</b>	<b>436</b>

ที่มา : ข้อมูลผู้ผลิตไฟฟ้า SPP และ VSPP โดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (www.erc.or.th)

ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กที่มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมมีกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาทั้งสิ้น 1,421 เมกะวัตต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เจ้าของโครงการ	กำลังการผลิตตามสัญญา (เมกะวัตต์)
บริษัท กรีนเวชั่น เพาเวอร์ จำกัด	60
บริษัท กฤษณา วินด์ พาวเวอร์ จำกัด	90
บริษัท เขาค้อ วินด์ พาวเวอร์ จำกัด	60
บริษัท เก.อาร์.กู. จำกัด	90
บริษัท เก.อาร์.วัน จำกัด	90
บริษัท เก.อาร์.เอส.ทรี จำกัด	90
บริษัท โคราชวินด์เอ็นเนอร์ยี จำกัด	50
บริษัท ชัยภูมิ วินด์ฟาร์ม จำกัด	80
บริษัท ทropicool วินด์ จำกัด	90
บริษัท เทพารักษ์ วินด์ จำกัด	90
บริษัท นายางกลัก พลังลม จำกัด	45
บริษัท นายางกลัก พัฒนา จำกัด	45
บริษัท บ้านชวน พัฒนา จำกัด	80
บริษัท เบญจรัตน์ พัฒนา จำกัด	42
บริษัท ไป๋นุก พัฒนา จำกัด	48
บริษัท พัฒนาพลังงานลม จำกัด	50
บริษัท เฟิร์ส โคราช วินด์ จำกัด	90
บริษัท วะตะแบก วินด์ จำกัด	60
บริษัท วินชัย จำกัด	45
บริษัท อีเอ วินด์ หาดทิวหิน 3 จำกัด (โครงการ 1)	36
บริษัท อีเอ วินด์ หาดทิวหิน 3 จำกัด (โครงการ 2)	45
บริษัท อีเอ วินด์ หาดทิวหิน 3 จำกัด (โครงการ 3)	45
<b>รวม</b>	<b>1,421</b>

ที่มา : ข้อมูลผู้ผลิตไฟฟ้า SPP /VSPP โดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (www.erc.or.th)

## 8) ไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมาก (Very Small Power Producer (VSPP))

ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมาก คือ ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนที่มีกำลังผลิตไฟฟ้าที่ขายเข้าระบบต่ำกว่า 10 เมกะวัตต์และจำหน่ายไฟฟ้าตรงไปยัง กฟน. และ กฟภ. ทั้งนี้ ณ เดือนสิงหาคม 2562 (ข้อมูลจากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน) มีผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมากที่มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีจำนวน 553 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาทั้งสิ้น 2,275 เมกะวัตต์ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.2 ของกำลังการผลิตติดตั้งทั้งระบบ

## 9) ไฟฟ้านำเข้าจากต่างประเทศ

นอกจากการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าในประเทศ 4 กลุ่มข้างต้นแล้ว ณ เดือนพฤษภาคม 2562 กฟผ. ยังรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าในประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และมาเลเซีย กำลังผลิตไฟฟ้าตามสัญญารวม 5,367 เมกะวัตต์ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.8 ของกำลังการผลิตรวมทั้งระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

โครงการ	ประเทศ	กำลังผลิตไฟฟ้าตามสัญญา (เมกะวัตต์)	เชื้อเพลิง
โรงไฟฟ้าเทิน-หินบูน	สปป.ลาว	434	พลังน้ำ
โรงไฟฟ้าห้วยเฮาะ	สปป.ลาว	126	พลังน้ำ
โรงไฟฟ้าน้ำเทิน 2	สปป.ลาว	948	พลังน้ำ
โรงไฟฟ้าน้ำวึม 2	สปป.ลาว	597	พลังน้ำ
โรงไฟฟ้าพลังน้ำน้ำเวียง	สปป.ลาว	269	พลังน้ำ
โรงไฟฟ้าหงสา	สปป.ลาว	1,473	ถ่านหินลิกไนต์
สายส่งเชื่อมโยงไทย-มาเลเซีย ระยะที่ 2	มาเลเซีย	300	-
โรงไฟฟ้าไซยะบุรี	สปป.ลาว	1,220	พลังน้ำ
<b>รวม</b>		<b>5,367</b>	

ที่มา : กฟผ. (www.egat.co.th)

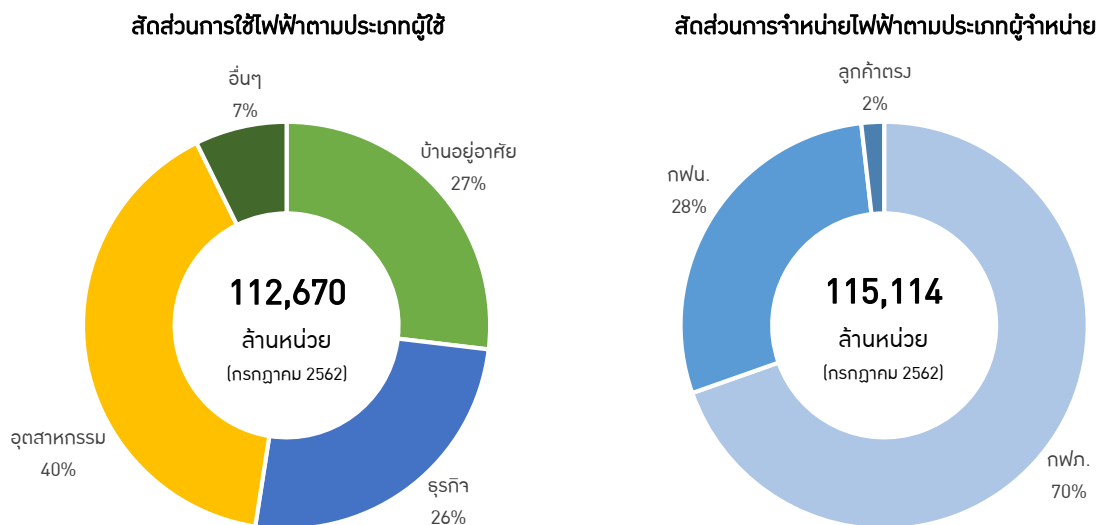
### 1.2.3.1.3 ระบบส่ง

ระบบส่งไฟฟ้าประกอบด้วยสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (Transmission Lines) และสถานีไฟฟ้า (Substations) ระบบส่งไฟฟ้าเป็นส่วนสำคัญในการส่งพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งผลิตมาสู่ผู้ใช้ไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้าเปรียบเสมือนเส้นทางลำเลียงพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไปยังอีกจุดหนึ่งที่อยู่ไกลออกไป โดยมีสถานีไฟฟ้าเป็นจุดที่เชื่อมโยงระหว่างสายส่งไฟฟ้าจากจุดต่างๆ ซึ่งเป็นจุดที่แปลงระดับแรงดันไฟฟ้าจากแรงดันสูงที่ส่งไปในสายส่ง ลงเป็นแรงดันต่ำเพื่อส่งจ่ายไปยังผู้ใช้ไฟฟ้า

กฟผ. ดำเนินการจัดส่งไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าของ กฟผ. และที่รับซื้อจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายอื่นตามสถานีไฟฟ้าผ่านระบบส่งไฟฟ้าของ กฟผ. ซึ่งมีโครงข่ายครอบคลุมทั่วประเทศ ที่ระดับแรงดัน 500 กิโลโวลต์ 300 กิโลโวลต์ 230 กิโลโวลต์ 132 กิโลโวลต์ 115 กิโลโวลต์ และ 69 กิโลโวลต์ เพื่อจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่ กฟน. กฟภ. และผู้ใช้ไฟฟ้าที่รับซื้อโดยตรงจาก กฟผ. นอกจากนี้ กฟผ. ยังจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าของประเทศเพื่อนบ้านด้วย ได้แก่ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ด้วยระบบส่งไฟฟ้าแรงดัน 115 กิโลโวลต์ และ 22 กิโลโวลต์ และประเทศมาเลเซียด้วยระบบไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง (HVDC) 300 กิโลโวลต์

#### 1.2.3.1.4 ระบบจัดจำหน่าย

ระบบจำหน่ายไฟฟ้าและการบริการค้าปลีกอยู่ในความดูแลของ กฟน. และ กฟภ. ทั้งนี้ กฟผ. ทำการผลิตและส่งไฟฟ้าเกือบทั้งหมดขายให้แก่ กฟน. และ กฟภ. เพื่อจัดจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ต่อไป โดย กฟน. รับผิดชอบการจัดจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ ส่วน กฟภ. รับผิดชอบการจัดจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในส่วนที่เหลือของประเทศ นอกจากนี้ กฟผ. ยังจำหน่ายไฟฟ้าบางส่วนให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าตรงและประเทศใกล้เคียง สัดส่วนการใช้ไฟฟ้าแบ่งแยกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า และสัดส่วนการจัดจำหน่ายแยกตามประเภทผู้จำหน่ายมีดังนี้ (ข้อมูลเดือนกรกฎาคม 2562)

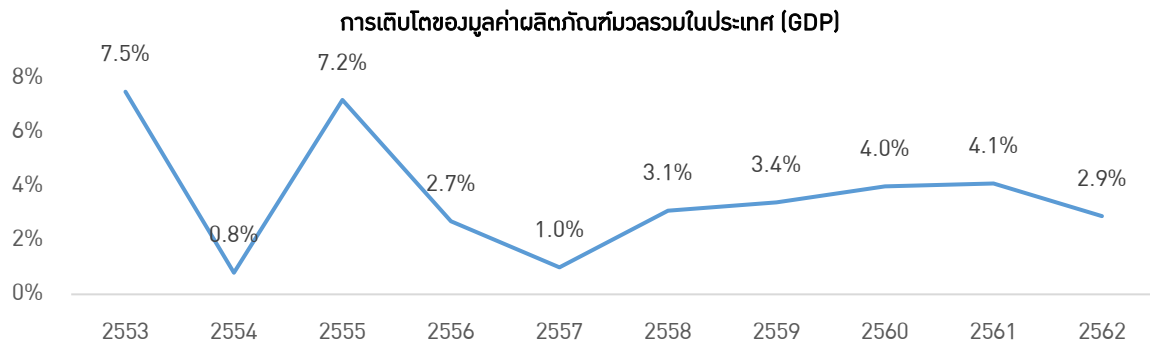


ที่มา : กฟน. (www.mea.or.th)

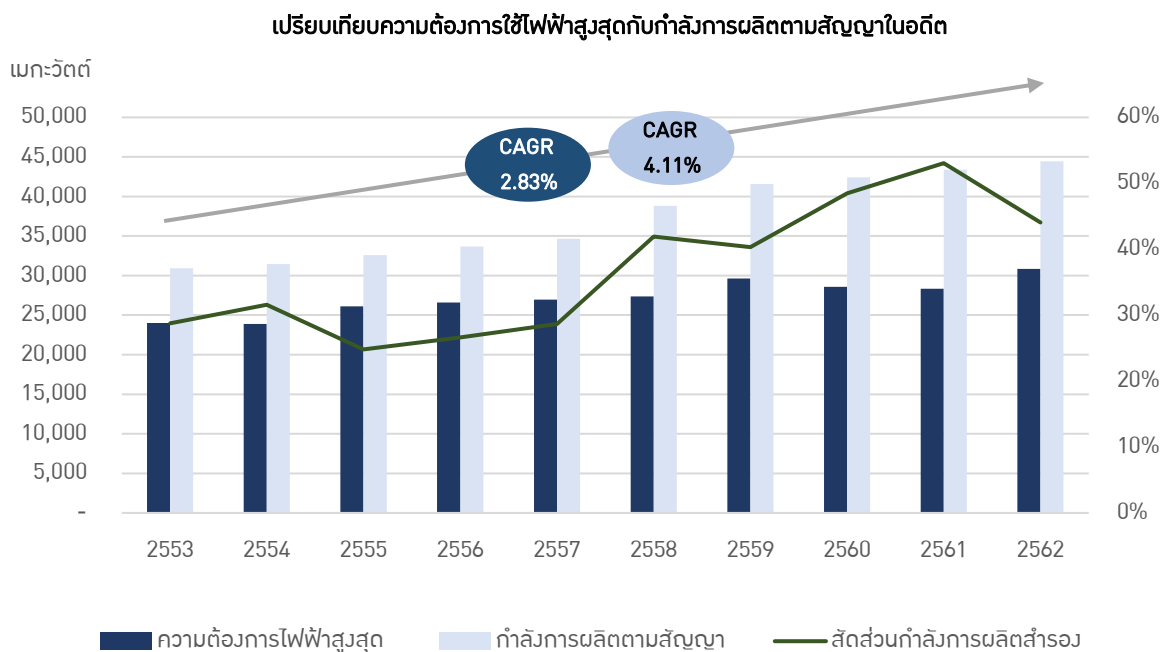
ในปี 2562 ภาคอุตสาหกรรมมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูงสุด โดยคิดเป็นร้อยละ 40.0 ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด ในขณะที่ภาคธุรกิจ ภาคครัวเรือน และอื่นๆ มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.0 ร้อยละ 27.0 และร้อยละ 7.0 ตามลำดับ

#### 1.2.3.1.5 ความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทย

ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของการไฟฟ้าปี 2562 (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562) เกิดขึ้นในเดือนพฤษภาคม มีค่าเท่ากับ 30,853 เมกะวัตต์ จากข้อมูลของ กฟผ. พบว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นทิศทางเดียวกันกับมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product (GDP)) โดยระหว่างปี 2553 – 2562 ความต้องการใช้ไฟฟ้าของระบบเพิ่มขึ้นจาก 24,010 เมกะวัตต์ เป็น 30,853 เมกะวัตต์ คิดเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 2.8 ต่อปี ในขณะที่มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเติบโตอยู่ที่ร้อยละ 3.7 ต่อปี



ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)



ที่มา : กฟผ. (www.egat.co.th)

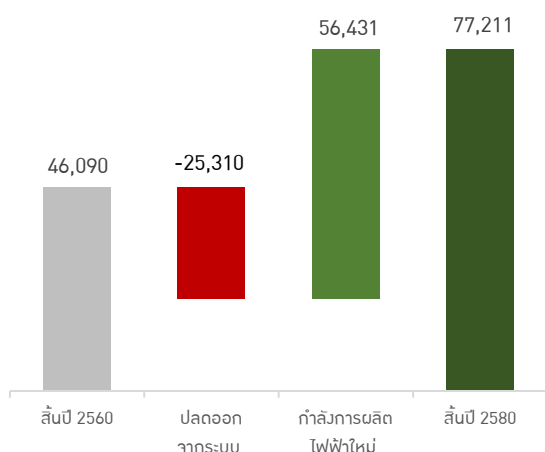
#### 1.2.3.1.6 แนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย

แผนพัฒนาการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับ พ.ศ. 2561-2580 (PDP 2018) ได้มุ่งเน้นการพัฒนาที่สำคัญได้แก่

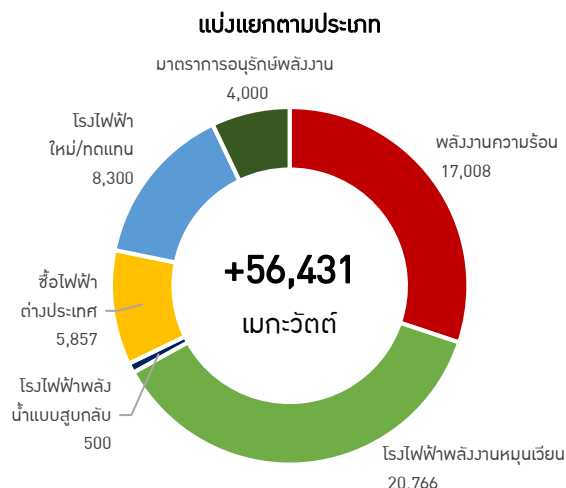
1. สร้างการพึ่งพาฐานพลังงานภายในแต่ละภูมิภาค หรือกล่าวคือ สร้างความสมดุลและความมั่นคงของระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้า ในแต่ละภูมิภาค
2. มีการพิจารณาโรงไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงในระดับที่เหมาะสม เพื่อรองรับกรณีเกิดเหตุวิกฤตด้านพลังงาน รวมถึงมีการเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบไฟฟ้า (Grid Flexibility)
3. ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าต้นทุนต่ำ เพื่อลดภาระผู้ใช้ไฟฟ้า และไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาว
4. เตรียมความพร้อมของระบบไฟฟ้าเพื่อให้เกิดการแข่งขันด้านการผลิตไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าและสะท้อนต้นทุนการผลิตและความต้องการไฟฟ้าที่แท้จริง
5. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

6. ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบไฟฟ้า (Efficiency) ทั้งด้านการผลิตไฟฟ้าและด้านการใช้ไฟฟ้า
7. พัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart grid) รองรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ไฟฟ้าแบบ Prosumer

ภาพรวมของกำลังการผลิตในช่วงปี 2561-2580



ภาพรวมกำลังการผลิตใหม่ในช่วงปี 2561-2580

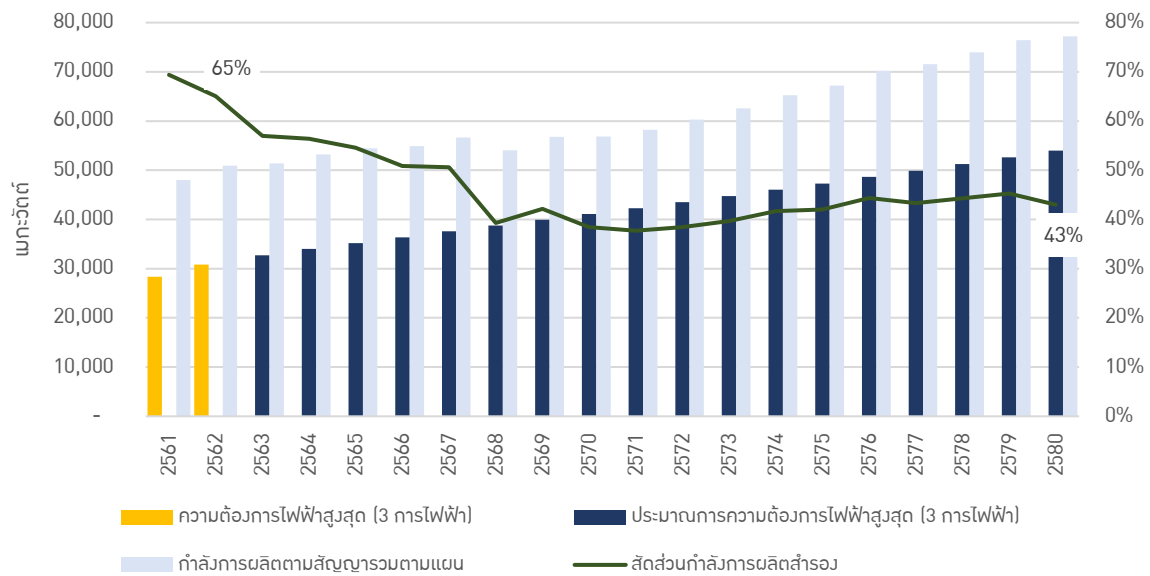


ที่มา : แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (PDP 2018)

ประมาณการกำลังผลิตไฟฟ้าเมื่อสิ้นแผน PDP 2018 ในสิ้นปี 2580 ที่ 77,211 เมกะวัตต์ ประกอบด้วยกำลังผลิตไฟฟ้าในปัจจุบัน ณ สิ้นปี 2560 จำนวน 46,090 เมกะวัตต์ กำลังผลิตของโรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 56,431 เมกะวัตต์ สกฐิกับการปลดกำลังการผลิตโรงไฟฟ้าเก่าทั้งหมดอยู่ในช่วงปี 2561-2580 จำนวน 25,310 เมกะวัตต์ ทั้งนี้ จากกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 56,431 เมกะวัตต์ จะเป็นกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.8 ของกำลังการผลิตใหม่ทั้งหมด

แผน PDP 2018 ได้มีการจัดทำประมาณการความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย ภายใต้สมมติฐานแนวโน้มการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาวระหว่างปี 2560-2580 ที่ร้อยละ 3.8 ต่อปี ตามประมาณการของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และอัตราการขยายตัวของประชากรเฉลี่ยร้อยละ -0.02 ต่อปี ทั้งยังมีการพิจารณาความต้องการไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองและ/หรือขายตรง (Independent Power Supply : IPS) เนื่องจากปัจจุบันการใช้ไฟฟ้าของ IPS มีการเติบโตเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ รวมถึงพิจารณาผลการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน (EEP) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (AEDP) ได้อัตราการเติบโตเฉลี่ยของความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของประเทศที่ร้อยละ 3.2 ต่อปี ระหว่างปี 2561-2580 โดยคาดว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดในอนาคตจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก 29,969 เมกะวัตต์ในปี 2561 (ตัวเลขประมาณการตามแผน) เป็น 53,997 เมกะวัตต์ในปี 2580 และมีแนวโน้มการลดลงของกำลังการผลิตสำรองจากร้อยละ 65.0 ในปี 2562 เป็นร้อยละ 43.0 ในปี 2580

ประมาณการความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดและกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาปี 2561-2580

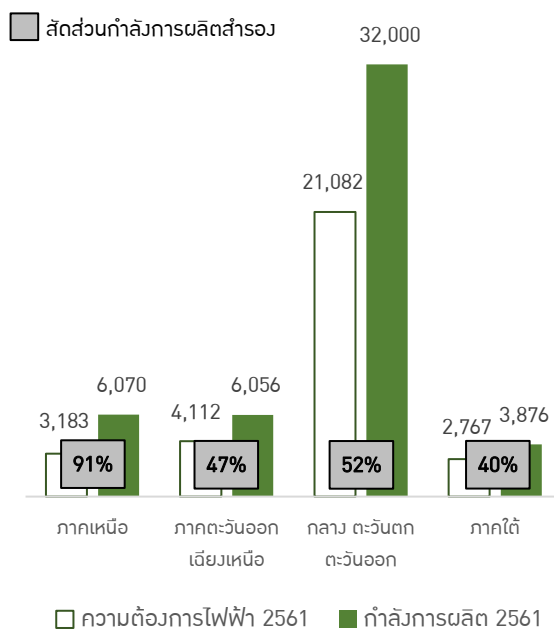


ที่มา : แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (PDP 2018)

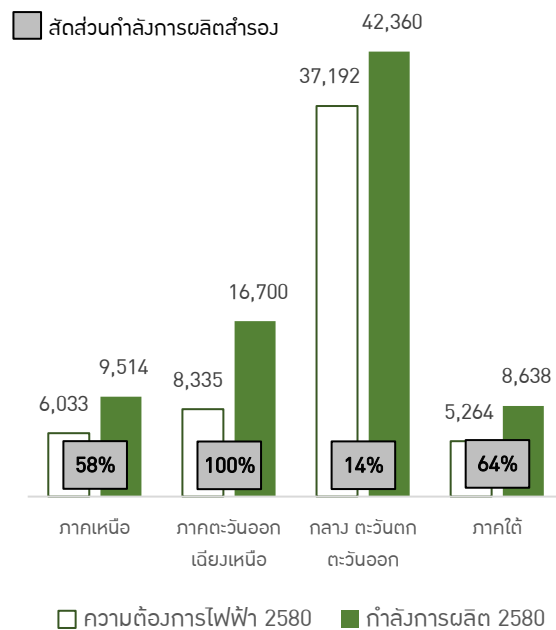
## 1) สรุปภาพรวมโรงไฟฟ้าในแต่ละภูมิภาค

ในแผนฉบับนี้มีการพิจารณาจัดสรรกำลังการผลิตรายภูมิภาค โดยคำนึงถึงความมั่นคงของระบบไฟฟ้าในแต่ละภาค และใช้ศักยภาพเชื้อเพลิงและโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

ความต้องการไฟฟ้าและกำลังการผลิตติดตั้งในแต่ละภูมิภาค (เมกะวัตต์) ปี 2561



ประมาณการความต้องการไฟฟ้าและกำลังการผลิตติดตั้งในแต่ละภูมิภาค (เมกะวัตต์) ปี 2580



ที่มา : แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (PDP 2018)

## 2) แผนอนุรักษ์พลังงาน (EEP)

มีการพิจารณามาตรการอนุรักษ์พลังงานเป็นหนึ่งในศักยภาพเทียบเท่ากำลังการผลิตไฟฟ้า 4,000 เมกะวัตต์ ภายใต้เงื่อนไขด้านราคาไม่เกินกว่าต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าหลัก (Grid Parity) เท่านั้น โดยกลยุทธ์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงานสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภทได้แก่ ภาคบังคับ ภาคสนับสนุน และภาคส่งเสริม โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. กลยุทธ์ภาคบังคับ 3,745 เมกะวัตต์ ได้แก่ ปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยน เครื่องจักรและอุปกรณ์ ประสิทธิภาพ โรงงานอุตสาหกรรม (Factory Energy Code: FEC) เกณฑ์มาตรฐานด้านพลังงานสำหรับอาคาร (Building Energy Code: BEC) และโครงการมาตรการลดการใช้พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
2. กลยุทธ์ภาคสนับสนุน 256 เมกะวัตต์ ได้แก่ พลังงานความร้อนร่วม และมาตรการทางด้านการเงิน
3. กลยุทธ์ภาคส่งเสริมที่ไม่ระบุด้วยเลขเทียบเท่ากำลังการผลิต ได้แก่ บริหารจัดการพลัง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการจัดการด้วย Big Data การสร้างจิตสำนึกด้านพลังงาน และการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านพลังงาน

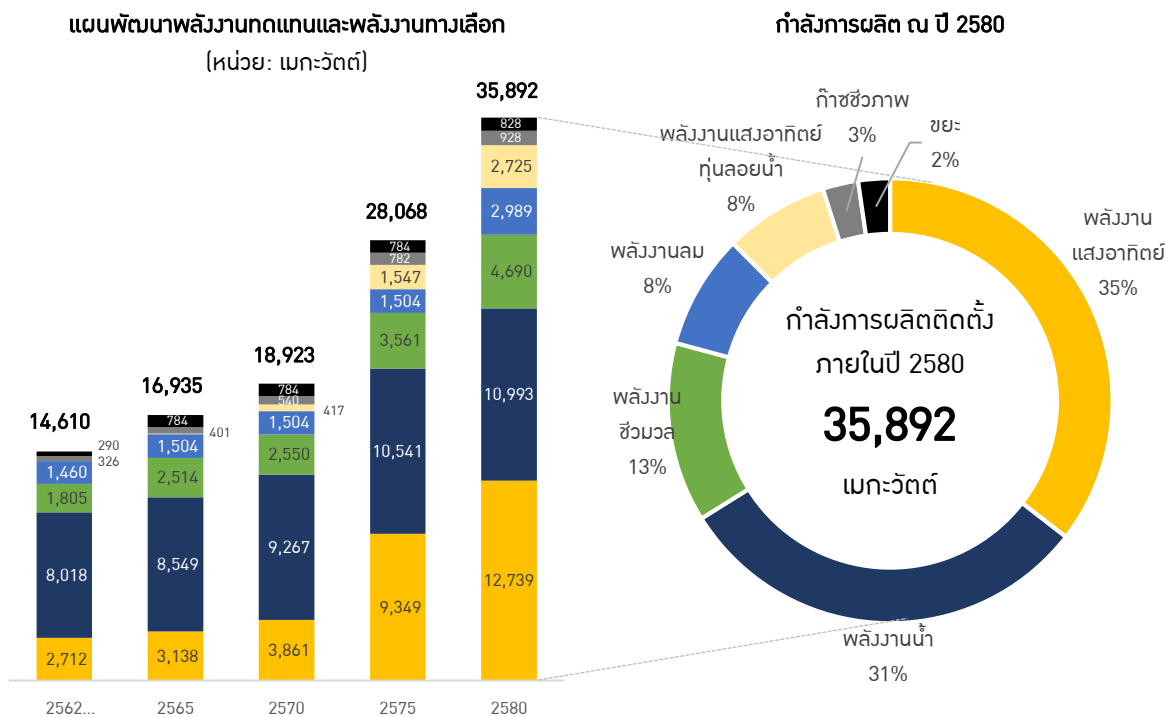
### 1.2.3.1.7 แนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย

ตั้งแต่ปี 2532 กระทรวงพลังงานมีนโยบายส่งเสริมให้เอกชนเข้ามามีบทบาทในการผลิตไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อกระจายโอกาสไปยังพื้นที่ห่างไกลให้มีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้า ลดความสูญเสียในระบบไฟฟ้า และลดภาระการลงทุนของภาครัฐในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อจำหน่ายไฟฟ้า โดยจะเห็นได้ว่ากำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยคิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 22.9 ต่อปี (นับจากปี 2553 ถึงปี 2561)

#### 1) โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (AEDP 2018)

การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาต่างๆ และสร้างความเจริญเติบโตในระดับชุมชน โดยสนับสนุนให้มีความร่วมมือระหว่างชุมชนและเอกชน โดยมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการ ดังนี้

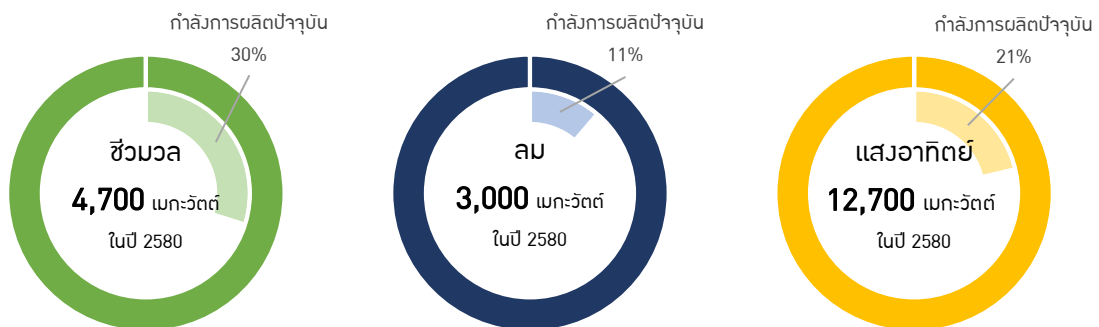
- สร้างระบบบูรณาการและการมีส่วนร่วมครอบคลุมทั้งภาครัฐ ชุมชน และเอกชน ส่งผลต่อความมั่นคง กระจายรายได้และการจ้างงานสู่ชุมชนในพื้นที่
- สร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และเสริมสร้างความมั่นคงให้กับชุมชน
- เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศ
- ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่
- กระจายอำนาจ (Decentralization) จากส่วนกลางสู่ท้องถิ่นและภูมิภาค
- สร้างให้ชุมชนในพื้นที่มีความรู้สึกเป็นเจ้าของและรักษาระบบส่ง-จ่ายไฟฟ้า



ที่มา : แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580 (AEDP 2018)

ในแผนฉบับล่าสุด กำลังการผลิตของพลังงานทางเลือกเติบโตจากตัวเลขปัจจุบันที่ประมาณ 14,610 เมกะวัตต์ เป็น 35,892 เมกะวัตต์ โดยคิดเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 5.1 ต่อปี

ภาพรวมกำลังการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนหลักในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับแผน AEDP 2018



ที่มา : แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580 (AEDP 2018)

## พลังงานแสงอาทิตย์

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ โดยมีความเข้มแสงในช่วงสูงสุดที่ 1,200-1,400 หน่วยต่อตารางเมตร โดยจะมีค่าสูงสุดในช่วงเดือนเมษายนและต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคม ณ เดือนสิงหาคม 2562 กำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ที่ 2,930 เมกะวัตต์ โดยมีปริมาณขายตามสัญญา 2,712 เมกะวัตต์ โดยปัจจุบันจากมติ กพข. กำหนดให้มีโครงการโซลาร์ภาคประชาชน โดยมีการกำหนดโควตาซื้อขายปีละ 100 เมกะวัตต์ ในอัตราซื้อสูงสุดที่ 1.68 บาทต่อหน่วย

## พลังงานลม

ประเทศไทยมีทรัพยากรลมที่ความเร็วเฉลี่ย 6 เมตรต่อวินาที ที่ระดับความสูง 90 เมตร จากการศึกษาก่อนที่ได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาธุรกิจพลังงานพบว่า 21 พื้นที่ทั่วประเทศที่มีศักยภาพที่จะติดตั้งกำลังการผลิตได้สูงถึง 13,000 เมกะวัตต์ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ ณ เดือนสิงหาคม 2562 กำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานลมอยู่ที่ 1,495 เมกะวัตต์ โดยมีปริมาณขายตามสัญญา 1,458 เมกะวัตต์ โดยมีเป้าหมายกำลังการผลิตติดตั้งรวมอยู่ที่ 2,989 เมกะวัตต์ ภายในปี 2580

## พลังงานชีวมวล

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมและมีภูมิอากาศที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก ด้วยปัจจัยเกื้อหนุนดังกล่าวทำให้มีศักยภาพในการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวล ข้อมูลจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (MoAC) และ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (DEDE) อ้างว่าประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวลสูงถึง 6,040 เมกะวัตต์ โดยตัวเลขกำลังการผลิตติดตั้ง ณ เดือนสิงหาคม 2562 อยู่ที่ 1,805 เมกะวัตต์ และระบุไว้ในปลายแผนว่าจะมีกำลังการผลิตอยู่ที่ 4,690 เมกะวัตต์ ภายในปี 2580

### 2) แนวโน้มการแข่งขันในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

ตั้งแต่ปี 2532 เป็นต้นมา ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนการผลิตไฟฟ้า และส่งเสริมให้เอกชนเข้ามามีบทบาทในการผลิตไฟฟ้าเพื่อเพิ่มการแข่งขันในกิจการพลังงาน ลดภาระการลงทุนของภาครัฐ และลดภาระหนี้สินของประเทศ โดยมีนโยบายให้ กฟผ. รับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตเอกชนรายเล็ก (Small Power Producer (SPP)) ที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration) โดยใช้กากหรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรเป็นเชื้อเพลิง ต่อมาได้ขยายการดำเนินการสู่การรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทอื่นๆ ทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ชยะ พลังน้ำ และพลังงานลม เป็นต้น โดยในปี 2549 กพช. ได้เห็นชอบมาตรการจูงใจด้านราคาผ่านระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจาก SPP และ VSPP โดยสนับสนุนผ่านมาตรการส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder)

ทั้งนี้ โครงสร้างราคาตามระบบอัตราซื้อไฟฟ้าแบบส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) อัตราค่าพลังงานไฟฟ้า ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามค่าเชื้อเพลิง ค่าซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนของ กฟผ. และค่าใช้จ่ายตามนโยบายของรัฐ และ (2) รายได้จากส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) ซึ่งเป็นอัตราคงที่ตลอดระยะเวลาที่ให้การสนับสนุน โดยแตกต่างกันตามประเภทเชื้อเพลิงและเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้า

ต่อมาในปี 2557 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ได้อนุมัติหลักการในการปรับเปลี่ยนมาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเป็นการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) โดยเป็นอัตราซื้อคงที่ตลอดอายุสัญญา ทั้งนี้ พลังงานหมุนเวียนแต่ละประเภทจะมีอัตราซื้อแบบ Feed-in Tariff (FiT) แตกต่างกันไป โดยอัตราซื้อแบบ Feed-in Tariff (FiT) สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนพื้นดินทุกขนาดเท่ากับ 5.66 บาทต่อหน่วย คงที่ตลอดระยะเวลาสนับสนุน 25 ปี

การส่งเสริมจากภาครัฐโดยมีนโยบายผลักดันให้มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง นอกจากจะส่งผลให้มีการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นแล้ว ยังส่งผลให้ภาคเอกชนมีความสนใจที่จะลงทุนในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นอีกด้วย ดังนั้น กลุ่มบริษัทฯ คาดว่าการพัฒนาโรงไฟฟ้าโครงการใหม่ของกลุ่มบริษัทฯ จะต้องเผชิญกับการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในการประมูลหรือยื่นขออนุญาตขายไฟฟ้า การจัดหาที่ดินขนาดใหญ่ในทำเลที่เหมาะสมในการประกอบธุรกิจ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม กลุ่มบริษัทฯ ตระหนักถึงการแข่งขันดังกล่าว จึงได้มีการติดตามปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อการแข่งขันในการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต เช่น แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก และประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานเรื่องการรับซื้อไฟฟ้าจากโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น เพื่อเตรียมความพร้อมของกลุ่มบริษัทฯ ในการประมูลหรือยื่นขออนุญาตขายไฟฟ้าโครงการใหม่ๆ

สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของกลุ่มบริษัทฯ ที่เริ่มดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว อาจถือว่าไม่มีการแข่งขันโดยตรงกับผู้ประกอบการรายอื่น เนื่องจากการดำเนินการโรงไฟฟ้าดังกล่าวมีการทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ กฟผ. และ กฟภ. ซึ่งภายใต้สัญญาดังกล่าวได้มีการกำหนดปริมาณและราคารับซื้อไว้อย่างแน่นอน

### 1.2.3.2 การตลาดและการแข่งขันในประเทศญี่ปุ่น

#### 1.2.3.2.1 ภาวะอุตสาหกรรมและการแข่งขันในประเทศญี่ปุ่น

ญี่ปุ่นเป็นดินแดนหมู่เกาะแห่งมหาสมุทรแปซิฟิกมีหมู่เกาะรวมกันประมาณ 6,800 เกาะ มีจำนวนประชากรสูงถึง 126.7 ล้านคนและมีอัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่อยู่ที่ 348 คนต่อตารางกิโลเมตร (ข้อมูลจาก Worldometers และ United Nation ณ เดือน กรกฎาคม 2562) สำหรับภูมิประเทศมีลักษณะเป็นหมู่เกาะตั้งอยู่ในเขตภูเขาไฟบนวงแหวนไฟแปซิฟิก (Pacific Ring of Fire) มีภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาและป่าไม้ ญี่ปุ่นเป็นประเทศอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีชั้นนำที่มีความอึดตัวทางเศรษฐกิจ โดยในปีปัจจุบัน Bank of Japan มีประมาณการค่าการเติบโตของ GDP ที่ร้อยละ 0.7 ในปี 2562

#### 1.2.3.2.2 โครงสร้างกิจการไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่น

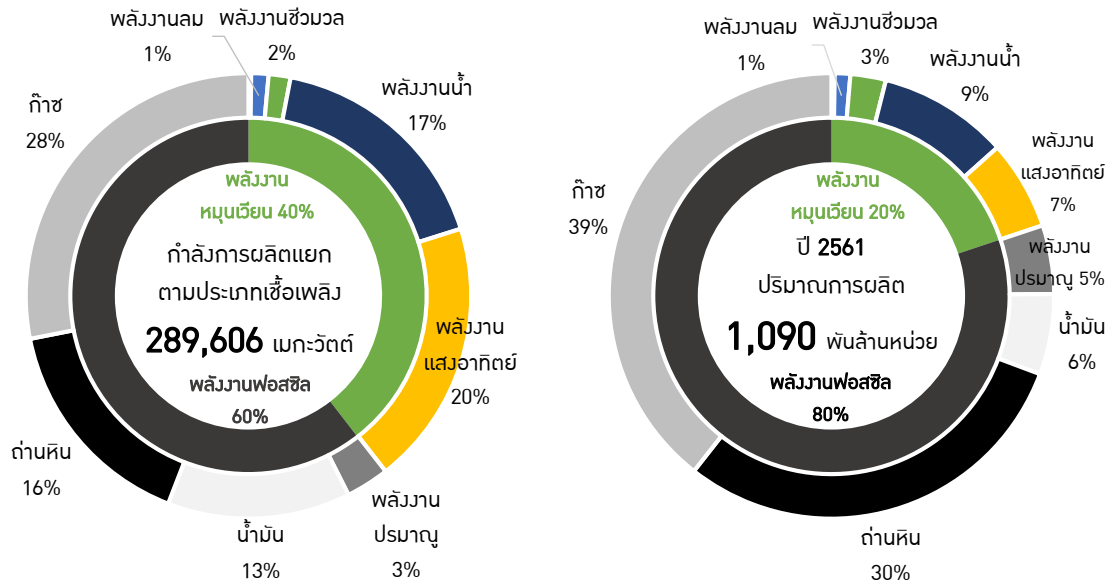


ที่มา: Electricity Review Japan 2015, The Federation of Electric Power Companies of Japan ([www.fepc.or.jp](http://www.fepc.or.jp))

ตั้งแต่ปี 2538 เป็นต้นมา รัฐบาลญี่ปุ่นได้เปิดเสรีอุตสาหกรรมไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรมและมีความโปร่งใส ณ ปัจจุบัน โครงสร้างกิจการไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่นมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) ระบบผลิตไฟฟ้า (2) ระบบส่ง จัดจำหน่าย และการบริหารโครงข่ายไฟฟ้า และ (3) การตลาดและการขาย โดยมีผู้ประกอบการไฟฟ้าเอกชนจำนวน 10 ราย เป็นผู้ให้บริการโครงสร้าง 3 ส่วนหลักข้างต้นในแต่ละภูมิภาค ทั้งนี้ ผู้ประกอบการกิจการไฟฟ้าเอกชนแต่ละรายเป็นผู้ให้บริการจัดหาไฟฟ้าและรับผิดชอบระบบส่งไฟฟ้าจากระบบผลิตและจัดจำหน่ายไฟฟ้าไปสู่ผู้ใช้ไฟฟ้าในภูมิภาคที่แต่ละบริษัทรับผิดชอบ ทั้งนี้ บริษัทเหล่านี้มีการกำหนดเงื่อนไขในการจัดหาไฟฟ้า เช่น อัตราค่าไฟฟ้า เป็นเงื่อนไขทั่วไปในการจัดหาไฟฟ้าให้แก่ผู้บริโภคในตลาดที่มีการควบคุม นอกจากนี้ ในกรณีที่ผู้บริโภคในตลาดที่มีการเปิดเสรีไม่สามารถตกลงสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับผู้ผลิตและจัดหาไฟฟ้า (Power Producers and Suppliers (“PPS”)) ได้ บริษัทเหล่านี้ยังมีหน้าที่ในการจัดหาไฟฟ้าให้แก่ผู้บริโภคกลุ่มนี้ในฐานะผู้จัดหาไฟฟ้าแหล่งสุดท้ายอีกด้วย ผู้ประกอบการกิจการไฟฟ้าเอกชนทั้ง 10 ราย มีการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดเพื่อพัฒนาเสถียรภาพของการจัดหาไฟฟ้าให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วประเทศ

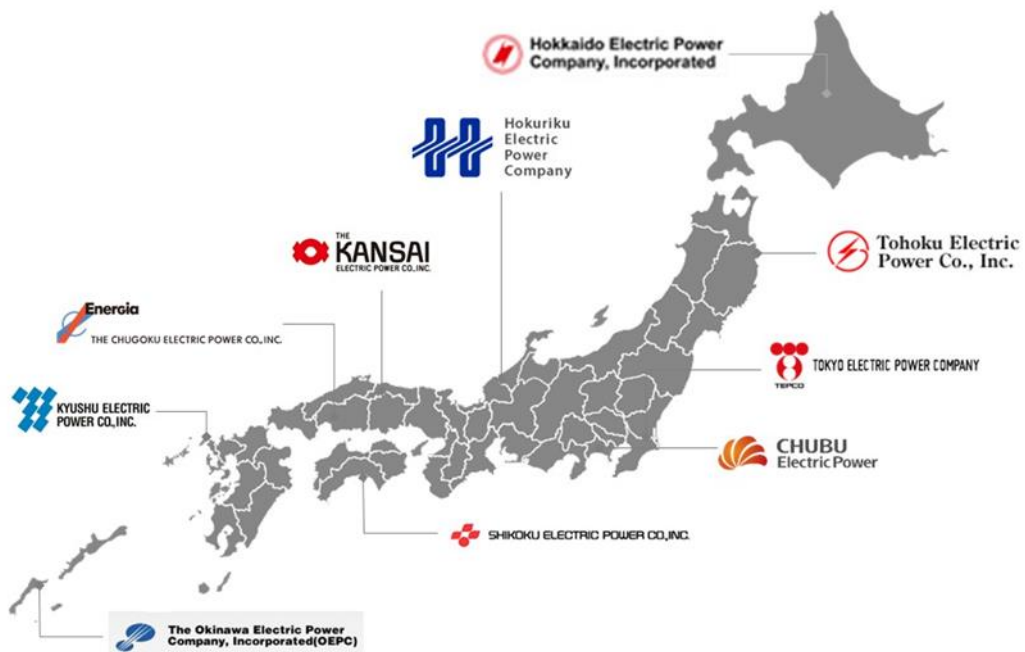
### 1.2.3.2.3 ภาพรวมกำลังการผลิตติดตั้งในประเทศญี่ปุ่น

ภาพรวมกำลังการผลิตติดตั้งในประเทศญี่ปุ่นในปี 2561



ที่มา: Bloomberg New Energy and Finance (BNEF, 2018)

ผู้ประกอบการไฟฟ้าเอกชนจำนวน 10 ราย แยกตามพื้นที่ให้บริการ



ที่มา: Electricity Review Japan 2015, The Federation of Electric Power Companies of Japan, [www.fepec.or.jp](http://www.fepec.or.jp)

ในส่วนของการกำกับดูแลอุตสาหกรรมไฟฟ้า สภากำกับกิจการไฟฟ้าประเทศญี่ปุ่น (Electric Power System Council of Japan ("ESCJ")) ได้ถูกจัดตั้งขึ้นและเริ่มดำเนินงานอย่างเต็มรูปแบบในเดือนเมษายน 2548 หน่วยงานดังกล่าวมีหน้าที่ในการออกกฎเกณฑ์ กำกับดูแลการดำเนินงาน ในฐานะองค์กรที่เป็นกลางเพื่อให้ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้า มีความโปร่งใสและเป็นธรรม

นอกจากนี้ ตลาดซื้อขายไฟฟ้าประเทศญี่ปุ่น (Japan Electric Power Exchange (“JEPX”)) ได้ถูกจัดตั้งขึ้นในเดือน พฤศจิกายน 2546 และเริ่มดำเนินการในเดือนเมษายน 2548 จากการลงทุนของผู้ประกอบการไฟฟ้า PPS และ ผู้ผลิตไฟฟ้าใช้เอง เป็นต้น ทั้งนี้ JEPX เปิดดำเนินการเป็นตลาดค้าส่งไฟฟ้าทั้งการซื้อขายแบบส่งมอบทันที (Spot) และ การซื้อขายล่วงหน้า (Forward) มีวัตถุประสงค์ในการสร้างตัวชี้วัดด้านราคาเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาความเสี่ยง จากการลงทุนในอุตสาหกรรมไฟฟ้า และเป็นตลาดกลางให้ผู้ประกอบการไฟฟ้าที่มีแหล่งพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินและ ส่วนขาดสามารถซื้อขายแลกเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ากันได้

#### 1.2.3.2.4 แนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในประเทศญี่ปุ่น

เหตุการณ์อุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะ-ไดอิจิหลังจากเหตุแผ่นดินไหวและสึนามิครั้งใหญ่ในปี 2554 ส่งผลให้ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่เหลืออีก 48 แห่ง ในประเทศญี่ปุ่นต้องปิดดำเนินการเพื่อทดสอบความปลอดภัย การปิดโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทำให้สัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลให้อัตราค่าไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่นปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างมาก เนื่องจากการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อทดแทนเชื้อเพลิงนิวเคลียร์

อัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ยสำหรับภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรมระหว่างปี 2553 - 2557 เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 25.2 และร้อยละ 38.2 ตามลำดับ<sup>1</sup> ในขณะเดียวกัน อัตราการพึ่งพาตัวเองทางด้านพลังงาน (Energy Self-Sufficiency Rate) ของประเทศญี่ปุ่นปรับตัวลดลงอย่างมาก ทั้งนี้ อัตราการพึ่งพาตัวเองทางด้านพลังงาน (Energy Self-Sufficiency Rate) เป็นอัตราส่วนระหว่างปริมาณพลังงานพื้นฐานที่ผลิตได้ในประเทศและการบริโภคพลังงานพื้นฐานของประเทศในปีที่คำนวณ<sup>2</sup> โดยอัตราดังกล่าวลดลงจากร้อยละ 19.9 ในปี 2553 เหลือเพียงร้อยละ 6.0 ในปี 2555<sup>3</sup> เหตุการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาการขาดความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนสัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า และการพึ่งพิงเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว รัฐบาลญี่ปุ่นได้ออกนโยบายและมาตรการหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความมั่นคงและเสถียรภาพทางพลังงานทั้งในภาวะปกติและภาวะวิกฤต โดยกระจายประเทศแหล่งที่มาของเชื้อเพลิงนำเข้า และพัฒนาแหล่งพลังงานภายในประเทศ

หนึ่งในนโยบายและมาตรการพัฒนาแหล่งพลังงานภายในประเทศที่สำคัญคือ การส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้า การสนับสนุนด้านกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง และการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการดำเนินการ เป็นต้น

นอกจากนี้ สภานิติบัญญัติญี่ปุ่นได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนโดยบริษัทผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า (The Act on Purchase of Renewable Energy Sourced Electricity by Electric Utilities) เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2555 พระราชบัญญัติดังกล่าวได้กำหนดกรอบการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) สำหรับพลังงานหมุนเวียน ซึ่งกำหนดให้ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าต้องรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในราคาและระยะเวลาที่กำหนดโดย กระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรมญี่ปุ่น (METI) ทั้งนี้ METI จะกำหนดอัตรา การรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) รายปี โดยปริมาณการผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในแต่ละปีเป็น ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการกำหนดอัตราการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT)

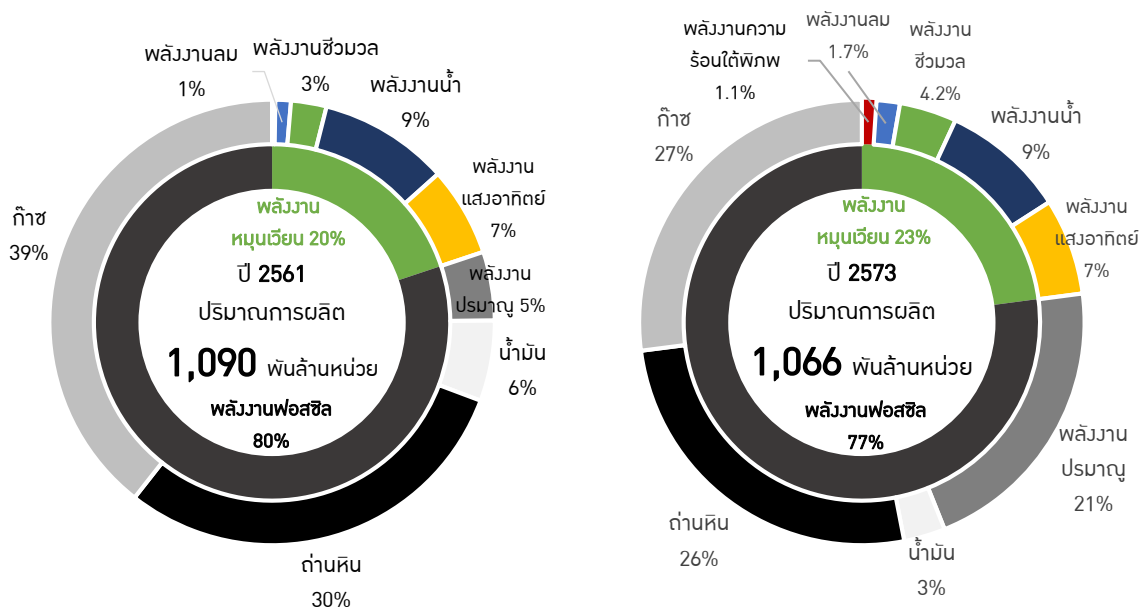
<sup>1</sup> FY2014 Annual Report on Energy, (Energy White Paper 2015) Outline, July 2015, Agency for Natural Resources and Energy

<sup>2</sup> National Institute of Statistics and Economic Studies (INSEE), [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

<sup>3</sup> FY2013 Annual Report on Energy, (Energy White Paper 2014) Outline, June 2014, Agency for Natural Resources and Energy

METI วางเป้าหมายเบื้องต้นในการเพิ่มสัดส่วนปริมาณการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเป็นร้อยละ 22.0-24.0 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมดในปี 2573 เพื่อปรับสัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าให้มีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และความมั่นคงทางพลังงาน และเพื่อลดการพึ่งพิงการใช้พลังงานนิวเคลียร์ภายใต้ขอบเขตที่สามารถทำได้ สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนคาดว่าจะเพิ่มเป็นร้อยละ 23.0 ในปี 2573

#### สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในปี 2561 และเป้าหมายในปี 2573



ที่มา: Japan's Electricity Market Reform and Beyond วันที่ 7 กรกฎาคม 2558, METI และ Inside Japan's Long-term Energy Policy, IEEJ : กันยายน 2558

ในแผนพัฒนาพลังงานฉบับปรับปรุงใหม่ เน้นพลังงานหมุนเวียน นิวเคลียร์ และถ่านหิน โดยมีสัดส่วนการใช้พลังงานผลิตไฟฟ้าในปี 2573 คงเดิม ทั้งนี้ สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในปี 2573 คาดว่าจะมาจากพลังงานแสงอาทิตย์ร้อยละ 7.0 ชีวมวล ร้อยละ 4.2 พลังงานลมร้อยละ 1.7 และพลังงานน้ำร้อยละ 9.0

#### 1) แนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย

แผนกลยุทธ์พลังงานของประเทศไทยปี 2557 (Strategic Energy Plan 2014) มีนโยบายสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเป็นแหล่งพลังงานที่จะเข้ามาช่วยตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าในช่วงกลางวันที่มีความต้องการไฟฟ้าสูง (On Peak) ทั้งนี้ ภายใต้กรอบการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FIT) METI ได้กำหนดอัตราค่ารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของโครงการที่ยื่นคำขอในแต่ละปีดังนี้

ระยะเวลาที่ยื่นคำขอ	Feed-in Tariff (FIT) เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง
1 กรกฎาคม 2555 – 31 มีนาคม 2556	40
1 เมษายน 2556 – 31 มีนาคม 2557	36
1 เมษายน 2557 – 31 มีนาคม 2558	32
1 เมษายน 2558 – 30 มิถุนายน 2558	29
1 กรกฎาคม 2558 – 31 มีนาคม 2559	27

ระยะเวลาที่ยื่นคำขอ	Feed-in Tariff (FIT) เยนต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง
1 เมษายน 2559 – 31 มีนาคม 2560	24
1 เมษายน 2560 – 31 มีนาคม 2561	21 ( $\geq 10\text{KW}$ , $< 2\text{MW}$ ) หรือวิธีประมูลราคา ( $> 2\text{MW}$ )
1 เมษายน 2561 – 31 มีนาคม 2562	18 ( $\geq 10\text{KW}$ , $< 2\text{MW}$ ) หรือวิธีประมูลราคา ( $> 2\text{MW}$ )

ที่มา: Japan's Electricity Market Reform and Beyond วันที่ 7 กรกฎาคม 2558, METI และ Inside Japan's Long-term Energy Policy, IEEJ: กันยายน 2558, <https://www.export.gov/article?id=Japan-Renewable-Energy>

หมายเหตุ: นับตั้งแต่เดือนเมษายน 2557 ข้อมูลกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สะสมของโครงการที่มีการดำเนินการแล้วนับรวมเพียงโครงการที่มีการลงทะเบียนภายใต้กรอบการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FIT) เท่านั้น

ภายหลังการประกาศใช้กรอบการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FIT) ในปี 2555 กำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์จากโรงไฟฟ้าที่ลงทะเบียนภายใต้กรอบการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FIT) เพิ่มขึ้นจาก 5 กิกะวัตต์ ในปี 2555 เป็น 79 กิกะวัตต์ ในเดือนกุมภาพันธ์ 2559 ในขณะที่กำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์จากโรงไฟฟ้าที่เปิดดำเนินการแล้วเพิ่มขึ้นจาก 1 กิกะวัตต์ ในปี 2555 เป็น 26 กิกะวัตต์ ในเดือนกุมภาพันธ์ 2559

อย่างไรก็ดี การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ส่งผลให้ผู้ประกอบการไฟฟ้าเอกชนบางรายเริ่มประสบข้อจำกัดด้านความสามารถของระบบโครงข่ายไฟฟ้าในการรับปริมาณพลังงานไฟฟ้า และไม่สามารถปรับสมดุลระหว่างปริมาณการผลิตไฟฟ้าและความต้องการไฟฟ้าในภูมิภาคที่ตนรับผิดชอบได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ในช่วงต้นปี 2558 หน่วยงานทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน (The Agency for Natural Resources and Energy ("ANRE")) ประเทศญี่ปุ่น ได้ประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาและแนวทางในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขแนวทางการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนโดยบริษัทผู้ประกอบการไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงการจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า (Curtailment) โดยมีรายละเอียดดังนี้

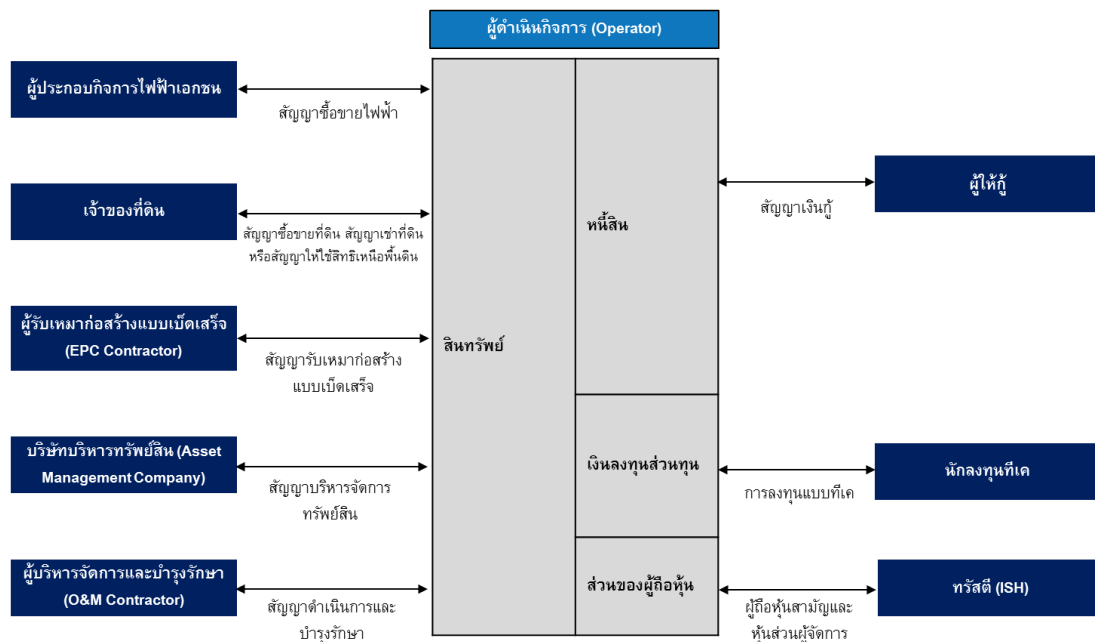
หัวข้อ	ก่อนประกาศแก้ไข	หลังประกาศแก้ไข
(1) โครงการที่ถูกจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า (Curtailment)	โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ 500 กิโลวัตต์	โรงไฟฟ้าทุกขนาด (ทั้งนี้สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีนโยบายจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า (Curtailment) โรงไฟฟ้าที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ขึ้นไปก่อน)
(2) การจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าโดยไม่ต้องจ่ายค่าชดเชย	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำกัดการรับซื้อไฟฟ้าเป็นรายวัน (Daily basis)</li> <li>ระยะเวลาจำกัดการรับซื้อสูงสุด 30 วันต่อปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำกัดการรับซื้อไฟฟ้าเป็นรายชั่วโมง (Hourly basis)</li> <li>ระยะเวลาจำกัดการรับซื้อสูงสุด 360 ชั่วโมงต่อปี สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และ 720 ชั่วโมงต่อปี สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานลม</li> </ul>

ที่มา : Revision of FIT Scheme to Promote Usage of Renewable Electric Energy โดย Anderson Mori และ Tomotsune, กุมภาพันธ์ 2558

### 1.2.3.2.5 โครงสร้างการลงทุนแบบจีเค-ทีเค สำหรับธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

โครงสร้างการลงทุนแบบจีเค-ทีเค เป็นโครงสร้างการร่วมทุนรูปแบบหนึ่งของประเทศญี่ปุ่น โดยการดำเนินการลงทุนที่กระหว่างนักลงทุนทีเคและผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) โดยดำเนินการลงทุนที่เคนั้นอยู่ภายใต้ประมวลกฎหมายพาณิชย์ของประเทศญี่ปุ่น (Commercial Code of Japan) มาตรา 535 ทั้งนี้ โดยทั่วไปโครงสร้างการลงทุนดังกล่าวมีผู้เกี่ยวข้องที่สำคัญดังนี้

ผู้ที่เกี่ยวข้องของการดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น ภายใต้โครงสร้างการลงทุนแบบจีเค-ทีเค



#### 1) ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator)

เป็นบริษัทที่มีจะจดทะเบียนในรูปแบบบริษัทจำกัดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งภายใต้ พระราชบัญญัติว่าด้วยบริษัทของประเทศญี่ปุ่น (Companies Act) ที่เรียกว่าบริษัทจีเค ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) เป็นผู้ประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และมีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายในโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ทั้งนี้ ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) จะดำเนินการและมีความรับผิดชอบต่อนักลงทุนทีเคตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาการลงทุนทีเคภายใต้หลักการปฏิบัติหน้าที่ด้วยความระมัดระวัง (Duty of Care) โดยอาจพิจารณาว่าจ้างบริษัทบริหารทรัพย์สิน (Asset Management Company) หรือผู้บริหารจัดการและบำรุงรักษา (O&M Contractor) ตามขอบเขตการดำเนินงานและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาทีเค

#### 2) นักลงทุนทีเค

เป็นผู้จัดหาเงินลงทุนส่วนทุนของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ให้แก่ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) และมีสิทธิได้รับส่วนแบ่งกำไรที่ได้จากการประกอบธุรกิจของผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) เป็นผลตอบแทนจากการลงทุนตามที่ตกลงในสัญญาการลงทุนทีเค ทั้งนี้ ภายใต้ประมวลกฎหมายพาณิชย์ของประเทศญี่ปุ่น (Commercial Code of Japan) นักลงทุนทีเคเป็นนักลงทุนที่ไม่สามารถมีส่วนร่วมในการบริหารหรือดำเนินงานโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Silent Investor) รวมทั้งไม่มีอำนาจกระทำการแทนและไม่มีสิทธิออกเสียงเรื่องที่อยู่ภายใต้อำนาจการตัดสินใจของผู้ดำเนินการกิจการ (Operator)

### 3) กรัสด์ (ISH)

เป็นผู้ถือหุ้นสามัญ (Normal Membership Interest) และ/หรือผู้ถือหุ้นส่วนผู้จัดการ (Managing Membership Interest) ในผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) ทั้งนี้โดยทั่วไป ISH มักจะไม่ดำเนินการบริหารงานในบริษัทผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) เอง ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) จึงว่าจ้างบริษัทบริหารทรัพย์สิน (Asset Management Company) ให้ดำเนินการแทน

### 4) ผู้ให้เช่า

เป็นผู้ให้เช่าที่ดินเพื่อพัฒนาและก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แก่ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) โดยผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) จะเข้าทำสัญญาเช่าที่ดินกับผู้ให้เช่าเพื่อกำหนดวงเงินกู้ อัตราดอกเบี้ย การผ่อนชำระเงินกู้ และเงื่อนไขต่างๆ ที่ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) ในฐานะผู้กู้จะต้องปฏิบัติตาม

### 5) ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเอกชน

เป็นผู้รับซื้อไฟฟ้าจากผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) ตามอัตราการรับซื้อไฟฟ้าและระยะเวลาการรับซื้อที่กำหนดในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า

### 6) เจ้าของที่ดิน

ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) จะเข้าทำสัญญาซื้อขายที่ดิน หรือสัญญาเช่าที่ดิน หรือสัญญาให้ใช้สิทธิเหนือพื้นดิน (แล้วแต่กรณี) กับเจ้าของที่ดิน เพื่อใช้เป็นที่ตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

### 7) ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Contractor)

เป็นผู้ให้บริการออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ทั้งนี้ ขอบเขตงานตามสัญญา รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จอาจแตกต่างกันไปในแต่ละโครงการ เช่น เป็นสัญญาจ้างเหมา (Lump Sum Turnkey) หรือแยกขอบเขตงานออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างออกจากกัน

### 8) บริษัทบริหารทรัพย์สิน (Asset Management Company)

ทำหน้าที่บริหารจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญการบริหารจัดการทรัพย์สิน (Asset Management Agreement) ระหว่างผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) และบริษัทบริหารทรัพย์สิน (Asset Management Company)

### 9) ผู้บริหารจัดการและบำรุงรักษา (O&M Contractor)

ทำหน้าที่ให้บริการและซ่อมบำรุงภายใต้สัญญาดำเนินการและบำรุงรักษา (O&M Contract) ระหว่างผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) และผู้บริหารจัดการและบำรุงรักษา

ภายใต้การลงทุนแบบจีเค-ทีเค กลุ่มบริษัทฯ เป็นนักลงทุนที่ไม่มีส่วนร่วมในการบริหารงานหรือผู้ดำเนินการกิจการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Silent Investor) ซึ่งเรียกว่านักลงทุนที่เค อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ มีการควบคุมดูแลการจัดการ และการดำเนินงานของผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) โดยกลุ่มบริษัทฯ จะคัดเลือกผู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับกิจกรรมการดำเนินงานที่สำคัญของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ตามรายละเอียดในข้อ 3 – 9 และกำหนดให้ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) เข้าทำสัญญากับผู้ที่เกี่ยวข้องดังกล่าว โดยระบุในสัญญาการลงทุนที่ระหว่างนักลงทุนที่เคและผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) ทั้งนี้ ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) มีภาระผูกพันต้องปฏิบัติตามสัญญาการลงทุนที่เคดังกล่าว

ในส่วนของกรัสด์ (ISH) จะไม่ดำเนินการบริหารงานในบริษัทผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) เอง เนื่องจากโครงสร้างของ ISH เป็นองค์กรที่ไม่มีเจ้าของ (Orphaned Entity)

สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่นที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว มีผู้เกี่ยวข้องที่สำคัญดังนี้

ลำดับ	โครงการ	ผู้ดำเนินการ	นักลงทุนที่	กรีสตี (ISH)	ผู้ให้กู้	ผู้ประกอบการไฟฟ้าเอกชน	ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Contractor)	บริษัทบริหารทรัพย์สิน (Asset Management Company)	ผู้บริหารจัดการและบำรุงรักษา (O&M Contractor)
1	โครงการที่ 1	Nakatsugawa	Greenenergy Holdings	Ippan Shadan Hojin SE Solar Holdings	สถาบันการเงินในประเทศญี่ปุ่นแห่งที่ 1	Kyushu Electric Power Company	BCPGE	BCPGJ	BCPGE
2	โครงการที่ 2	Takamori	Greenenergy Holdings	Ippan Shadan Hojin SE Solar Holdings	สถาบันการเงินในประเทศญี่ปุ่นแห่งที่ 1	Kyushu Electric Power Company	BCPGE	BCPGJ	BCPGE
3	โครงการที่ 3	Nojiri	Greenenergy Holdings	Ippan Shadan Hojin SE Solar Holdings	สถาบันการเงินในประเทศญี่ปุ่นแห่งที่ 1	Kyushu Electric Power Company	BCPGE	BCPGJ	BCPGE
4	โครงการที่ 4	Tarumizu	Greenenergy Power	Ippan Shadan Hojin SE Solar Holdings	สถาบันการเงินในประเทศญี่ปุ่นแห่งที่ 2	Kyushu Electric Power Company	JFE Electrical & Control Systems, Inc.	TSS	BCPGE
5	โครงการที่ 5	Gotemba	J2	-	-	Tokyo Electric Power Company	Japan Energy Bank Co., Ltd.	BCPGJ	BCPGE

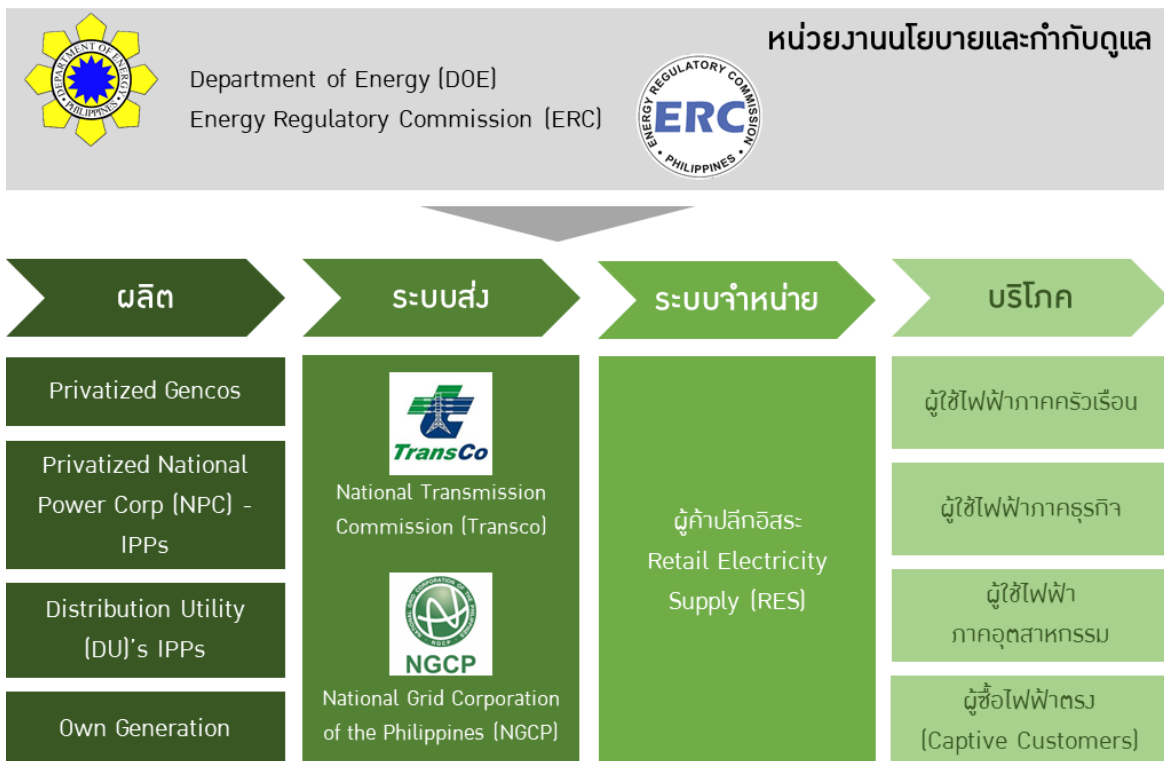
### 1.2.3.3 การตลาดและการแข่งขันในประเทศฟิลิปปินส์

#### 1.2.3.3.1 ภาวะอุตสาหกรรมและการแข่งขันในประเทศฟิลิปปินส์

ฟิลิปปินส์เป็นดินแดนหมู่เกาะแห่งมหาสมุทรแปซิฟิกที่มีพรมแดนทางทะเลติดต่อกันยาวที่สุดในโลก โดยมีจำนวนประชากรสูงถึง 109 ล้านคนและมีอัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่อยู่ที่ 363 คนต่อตารางกิโลเมตร (ข้อมูลจาก Worldometers และ United Nation ณ เดือน กรกฎาคม 2562) สำหรับภูมิประเทศมีลักษณะเป็นหมู่เกาะกว่า 7,000 เกาะ เนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นหมู่เกาะ จึงทำให้ฟิลิปปินส์ได้รับผลกระทบจากพายุไต้ฝุ่นอยู่บ่อยครั้ง ประเทศฟิลิปปินส์เป็นประเทศที่มีนักลงทุนต่างประเทศให้ความสนใจ ด้วยเหตุผลที่ชาวฟิลิปปินส์ส่วนใหญ่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดีและมีค่าจ้างแรงงานไม่สูงมากนัก อีกทั้งยังมีทรัพยากรธรรมชาติและสินแร่อยู่เป็นจำนวนมาก ฟิลิปปินส์รักษาการเติบโตทางเศรษฐกิจราวร้อยละ 6.0 ต่อปีมาอย่างต่อเนื่อง โดยในปีปัจจุบัน ADB คาดการณ์ค่าการเติบโตของ GDP ที่ร้อยละ 6.0 ในปี 2562 ประเทศฟิลิปปินส์ยังเป็นประเทศที่มีอัตราค่าไฟฟ้าสูงเป็นอันดับต้นๆ ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สาเหตุหนึ่งที่ทำให้อัตราค่าไฟฟ้าในประเทศฟิลิปปินส์ยังอยู่ในระดับสูงนั้น เนื่องมาจากขาดการอุดหนุนของรัฐบาล และสภาพภูมิประเทศที่เป็นหมู่เกาะ

#### 1.2.3.3.2 โครงสร้างกิจการไฟฟ้าในประเทศฟิลิปปินส์

โครงสร้างกิจการไฟฟ้าในประเทศฟิลิปปินส์มีความแตกต่างจากประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาค เนื่องจากการปฏิรูปตลาดพลังงานจากระบบผูกขาดเป็นการแข่งขันแบบเสรี โดยในตลาดค่าส่งไฟฟ้าจะมีทั้งรูปแบบสัญญาซื้อขายระหว่างเอกชน (Private PPA) และการซื้อขายผ่านตลาดพลังงาน (WESM: Wholesale Electricity Spot Market)



ที่มา: World Bank, KPMG

### 1) กระทรวงพลังงาน (The Department of Energy: DOE)

เป็นผู้ดูแลและประสานงานกิจการพลังงานทุกรูปแบบ

### 2) กรรมาธิการพลังงาน (The Energy Regulatory Commission: ERC)

เป็นหน่วยงานอิสระทำหน้าที่กำกับดูแลกิจการพลังงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนดกฎหมาย รวมไปถึงมีหน้าที่ กวทวนและอนุมัติสัญญาจัดหาพลังงาน (Power Supply Agreements: PSAs)

### 3) The Power Sector Assets & liabilities Management Corporation (PSALM)

เริ่มดำเนินการกิจการในปี 2544 ดูแลด้านการแปรรูปรัฐวิสาหกิจของ National Power Corporation's (NPC) ทรัพย์สินในด้านการผลิต สายส่ง และการบริหารหนี้ รวมถึงรายได้ในอนาคตที่จะได้รับจากผู้ผลิต (IPPs)

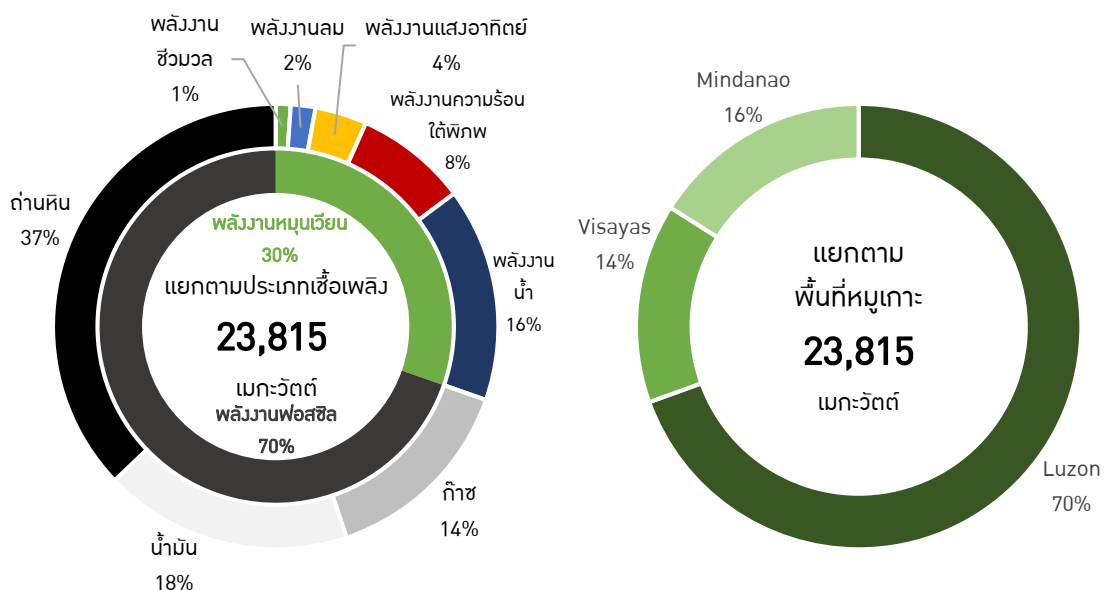
### 4) ตลาดซื้อขายไฟ (The Philippines Electricity Market Corporation: PEMC)

หลังจากที่ได้มีการเปิด Wholesale Electricity Spot Market (WESM) ในปี 2549 ผู้ผลิตและ PSALM ทำการ ขายไฟในตลาดซื้อขายทันที (Spot Market) และมีการซื้อขายล่วงหน้าผ่านสัญญาจัดหาไฟระหว่างผู้จัดหาและผู้ จำหน่าย

#### 1.2.3.3.3 ภาพรวมกำลังการผลิตติดตั้งในประเทศฟิลิปปินส์

ณ สิ้นปี 2561 ประเทศฟิลิปปินส์มีกำลังการผลิตติดตั้งอยู่ที่ประมาณ 23,815 เมกะวัตต์ ซึ่งมีการเติบโตร้อยละ 4.8 จากปี 2560 และมีสัดส่วนของกำลังการผลิตจากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลสูงถึงร้อยละ 70.0 โดยมีเชื้อเพลิงหลัก คือถ่านหินซึ่งส่วนใหญ่นำเข้าจากแหล่งผลิตในประเทศอินโดนีเซียและฟิลิปปินส์ มีเป้าหมายที่จะเพิ่มอัตราการ เข้าถึงไฟฟ้าให้ได้ 100% ภายในปี 2565

ภาพรวมกำลังการผลิตติดตั้งในประเทศฟิลิปปินส์ ปี 2561



ที่มา: Department of Energy (DOE) ปี 2562

#### 1.2.3.3.4 ระบบส่ง

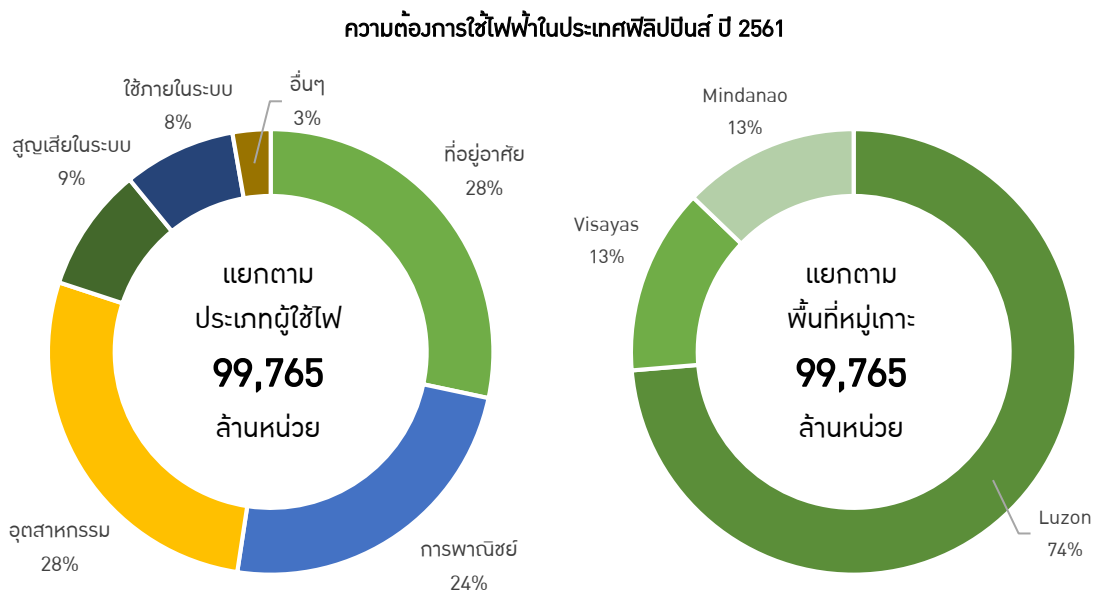
มี The National Grid Corporation of the Philippines (NGCP) เป็นผู้ดูแลระบบ ทางสมาคมมีสมาชิกเป็น China State Grid (ถือหุ้นคิดเป็นร้อยละ 40.0) ซึ่งได้รับสัญญา 50 ปีในการดูแลระบบสายส่งในปี 2551

#### 1.2.3.3.5 ระบบจำหน่ายไฟฟ้า

Distribution Utilities: DUs ซึ่งรวมถึง Private Investor Owned Utilities (PIOUs) และ Electric Cooperatives (ECs) ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายไฟฟ้าได้ในเขตที่กำหนด อย่างไรก็ตามหลังจากที่มีการเปิดเสรีในการแข่งขันแล้ว ผู้จำหน่ายไฟฟ้ารายย่อยหรือผู้ค้าปลีกอิสระ (Retail Electricity Supply) สามารถจำหน่ายไฟฟ้าให้กับผู้บริโภคได้เช่นกัน

#### 1.2.3.3.6 ความต้องการใช้ไฟฟ้า

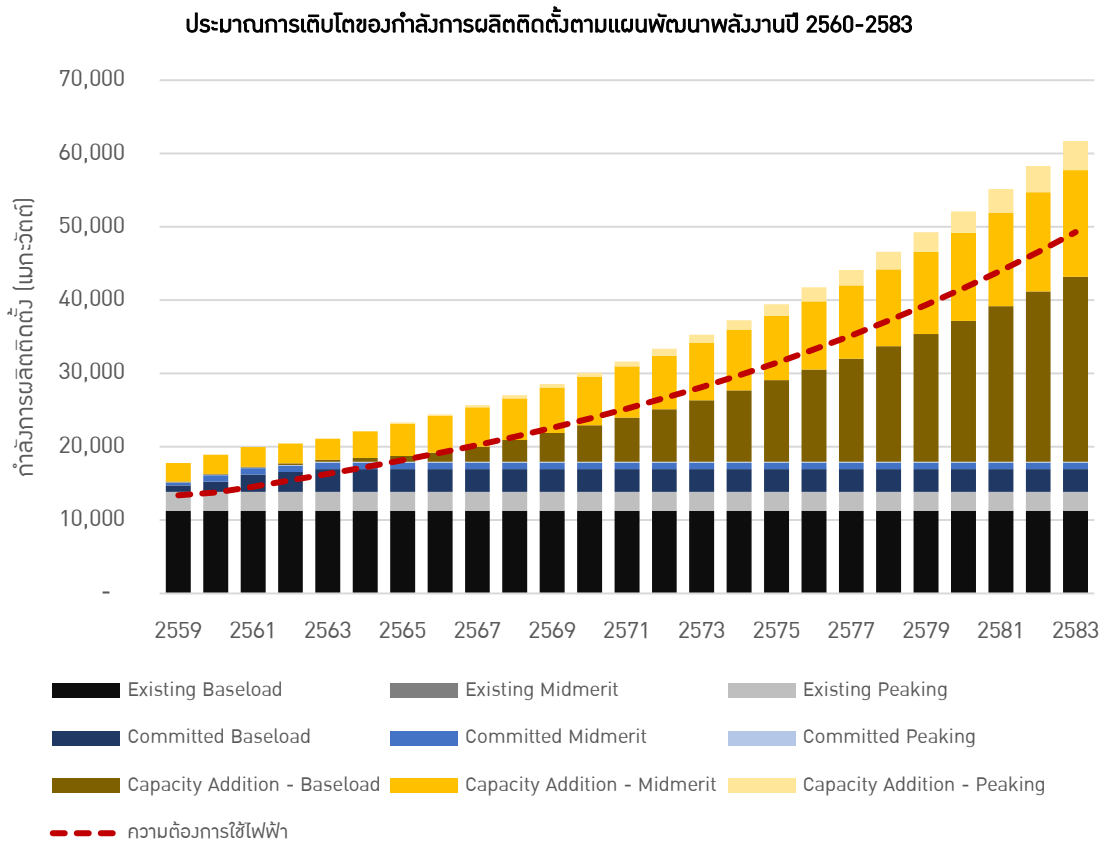
ความต้องการไฟฟ้าในฟิลิปปินส์มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องเป็นทิศทางเดียวกับ GDP โดยในปี 2561 มีอัตราการเติบโตของความต้องการใช้ไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 5.7 จากปี 2560 โดยมีความต้องการใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่เกาะ Luzon ร้อยละ 74.0



ที่มา: Department of Energy (DOE) ปี 2561

#### 1.2.3.3.7 แนวโน้มอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าในประเทศฟิลิปปินส์

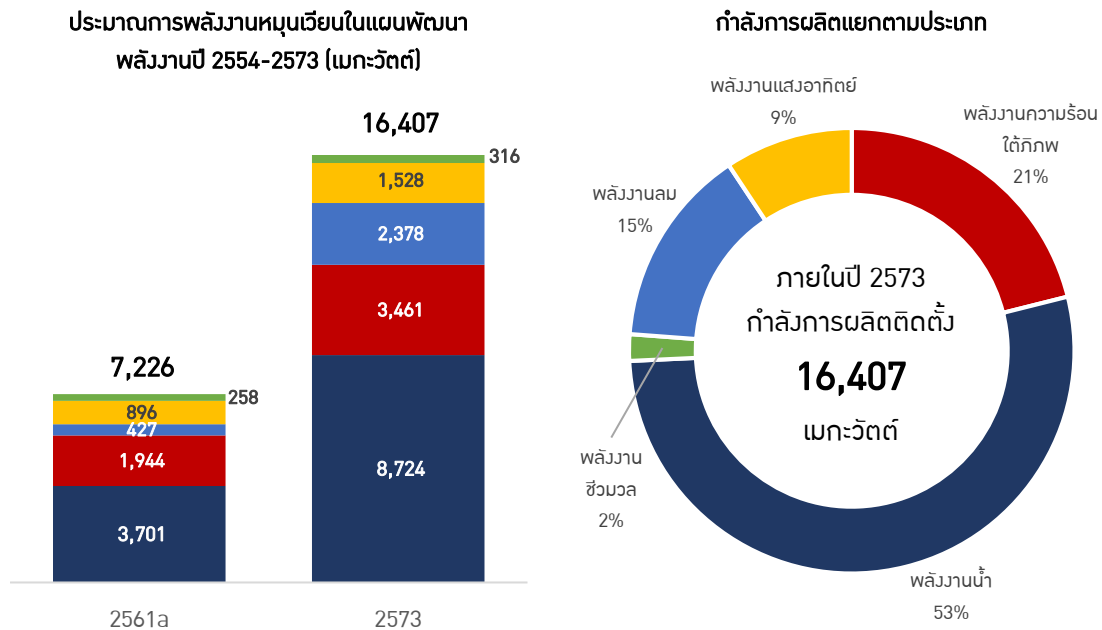
ตามแผนพัฒนาพลังงานของฟิลิปปินส์ปี 2560-2583 (PEP 2017-2040) มีแนวโน้มที่จะเพิ่มกำลังการผลิตประเภทที่มีต้นทุนการผลิตต่ำสุด (Baseload) 25,265 เมกะวัตต์ ประเภทที่มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นลำดับถัดมา (Midmerit) 14,500 เมกะวัตต์ และประเภทที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Peaking) 4,000 เมกะวัตต์ ภายในปี 2583 โดยมีการประมาณการอัตราเฉลี่ยการเติบโตความต้องการไฟฟ้าสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 5.6 ต่อปี



ที่มา: Department of Energy (DOE) แผนพัฒนาพลังงานปี 2560-2583

#### 1.2.3.3.8 แนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในประเทศฟิลิปปินส์

ประเทศฟิลิปปินส์ได้มีการส่งเสริมการลงทุนด้านพลังงานหมุนเวียน โดย ณ ปี 2561 ประเทศฟิลิปปินส์มีกำลังการผลิตติดตั้งที่เป็นพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 30.0 ของกำลังการผลิตติดตั้งทั้งประเทศหรือประมาณ 7,226 เมกะวัตต์ โดยได้กำหนดเป้าหมายกำลังการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนรวมให้ได้ 16,407 เมกะวัตต์ (คิดจากเป้าหมายในแผนหลัก 15,304 เมกะวัตต์ รวมกับเป้าหมายพลังงานแสงอาทิตย์นอกเหนือจากแผน (Aspiration target) ที่ปรับเป็น 1,528 เมกะวัตต์) ภายในปี 2573



ที่มา: Department of Energy (DOE) ปี 2559, NREP Roadmap (2010-2030)

นอกเหนือจากแผนพลังงานหมุนเวียน ฟิลิปปินส์ยังมีนโยบายเพื่อสนับสนุนการเติบโตของพลังงานหมุนเวียน เรียกว่า Renewable Portfolio Standard (RPS) คือการกำหนดเป้าหมายเป็นสัดส่วนของกำลังการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด โดยคาดการณ์ว่าจะเริ่มใช้นโยบายดังกล่าวในปี 2563

### ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนในประเทศฟิลิปปินส์

ฟิลิปปินส์เป็นประเทศที่มีภูมิศาสตร์ที่เอื้อหนุนศักยภาพพลังงานลม โดยงานวิจัยจาก NREL (National Renewable Energy Laboratory) ระบุว่ากว่า 10,000 ท่าเรือในประเทศฟิลิปปินส์ มีทรัพยากรลมที่สามารถแปรเปลี่ยนเป็นพลังงานได้เฉลี่ย 300 วัตต์ต่อตารางเมตร หรือเทียบเท่ากำลังการผลิตติดตั้งถึง 76,600 เมกะวัตต์ ซึ่งสามารถผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 195,200 ล้านหน่วยต่อปี

นอกเหนือจากพลังงานลม ยังมีพลังงานหมุนเวียนประเภทอื่นๆ ที่ทางกระทรวงพลังงานรายงานศักยภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าไว้ดังนี้

**พลังงานความร้อนใต้พิภพ:** มากกว่า 4,000 เมกะวัตต์

**พลังงานน้ำ:** มากกว่า 10,000 เมกะวัตต์

**พลังงานแสงอาทิตย์:** มากกว่า 5 หน่วยต่อตารางเมตรต่อวัน

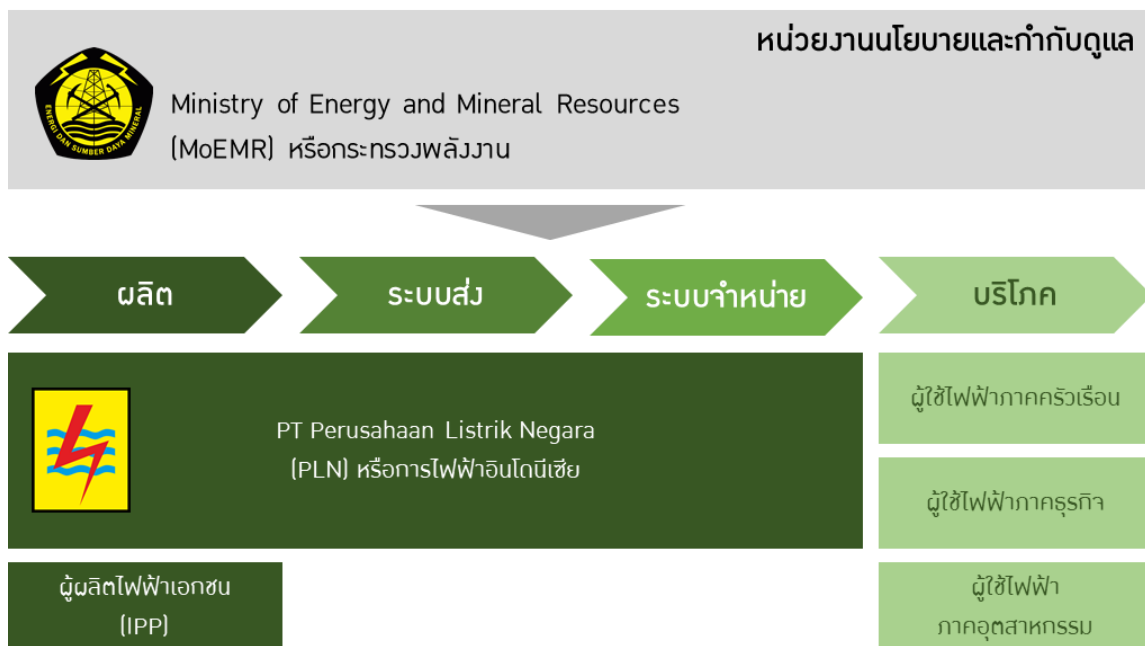
**พลังงานชีวมวล:** มากกว่า 500 เมกะวัตต์

#### 1.2.3.4 การตลาดและการแข่งขันในประเทศอินโดนีเซีย

##### 1.2.3.4.1 ภาวะอุตสาหกรรมและการแข่งขันในประเทศอินโดนีเซีย

อินโดนีเซียเป็นประเทศมุสลิมที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยมีจำนวนประชากรสูงถึง 272 ล้านคนและมีอัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่อยู่ที่ 149 คนต่อตารางกิโลเมตร (ข้อมูลจาก Worldometers และ United Nation เดือน กรกฎาคม 2562) สำหรับภูมิประเทศมีลักษณะเป็นหมู่เกาะกว่า 17,000 เกาะ จึงมีความหลากหลายทางภูมิประเทศและทรัพยากร โดยเฉพาะสินค้าโภคภัณฑ์ที่สร้างรายได้และดึงดูดนักลงทุน ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และแร่ธาตุต่างๆ ในด้านเศรษฐกิจ อินโดนีเซียรักษาการเติบโตทางเศรษฐกิจประมาณร้อยละ 5.0 ต่อปีมาอย่างต่อเนื่อง โดยในปัจจุบัน ADB คาดการณ์ค่าการเติบโตของ GDP ที่ร้อยละ 5.1 ในปี 2562

##### 1.2.3.4.2 โครงสร้างกิจการไฟฟ้าในประเทศอินโดนีเซีย



ในส่วนขอบบทบาทหน้าที่ขององค์กรที่ทำหน้าที่กำกับดูแลและจัดทำนโยบายมีดังนี้

##### 1) Ministry of Energy and Mineral Resource (MoEMR) หรือกระทรวงพลังงานของอินโดนีเซีย

มีหน่วยงานย่อย Directorate General of Electricity (DGE) ทำหน้าที่ร่างนโยบายและกำกับดูแลกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจการไฟฟ้า เช่น การพัฒนา, ควบคุมดูแล, การดำเนินธุรกิจ, ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

##### 2) PT Perusahaan Listrik Negara (PLN)

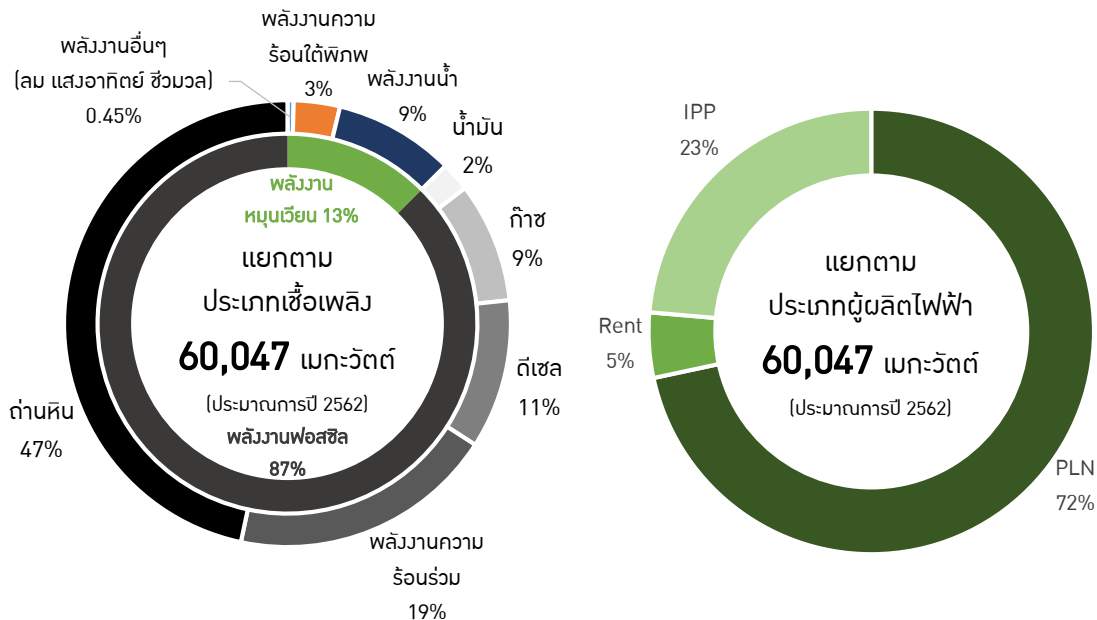
การไฟฟ้าอินโดนีเซีย หรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจเพียงแห่งเดียวของอินโดนีเซียซึ่งมีหน้าที่หลักในการให้บริการด้านระบบไฟฟ้าในประเทศอินโดนีเซีย PLN ยังเป็นผู้รับซื้อไฟฟ้า หรือ Off-taker เพียงรายเดียวที่ซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายอื่นซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการส่งและจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับผู้ใช้ไฟฟ้า

##### 1.2.3.4.3 ภาพรวมกำลังการผลิตติดตั้งในประเทศอินโดนีเซีย

ประมาณการ ณ สิ้นปี 2562 ประเทศอินโดนีเซียมีประมาณการกำลังการผลิตติดตั้งอยู่ที่ประมาณ 60,047 เมกะวัตต์ ซึ่งมีการเติบโตร้อยละ 6.3 จากปี 2561 และมีสัดส่วนของกำลังการผลิตจากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลสูงถึง

ร้อยละ 87.0 โดยมีเชื้อเพลิงหลักคือถ่านหินซึ่งเป็นทรัพยากรที่ผลิตได้ในประเทศ ประชากรมีอัตราการเข้าถึงไฟฟ้าร้อยละ 97.1

#### กำลังการผลิตติดตั้งในประเทศอินโดนีเซีย ปี 2561



ที่มา: PLN RUPTL (แผนจัดหาไฟฟ้า) ปี พ.ศ. 2562-2571

#### 1.2.3.4.4 ระบบส่ง

PLN เป็นทั้งเจ้าของทรัพย์สินและผู้ดูแลระบบ มีความยาวของสายส่งรวมกันทุกแรงดันที่ 52,605 กิโลเมตร (ข้อมูล ณ เดือนตุลาคม 2561) ซึ่งถือเป็นการเติบโตร้อยละ 7.8 จากปี 2560 (48,799 กิโลเมตร) และมีอัตราพลังงานที่สูญเสียในสายส่งร้อยละ 2.3

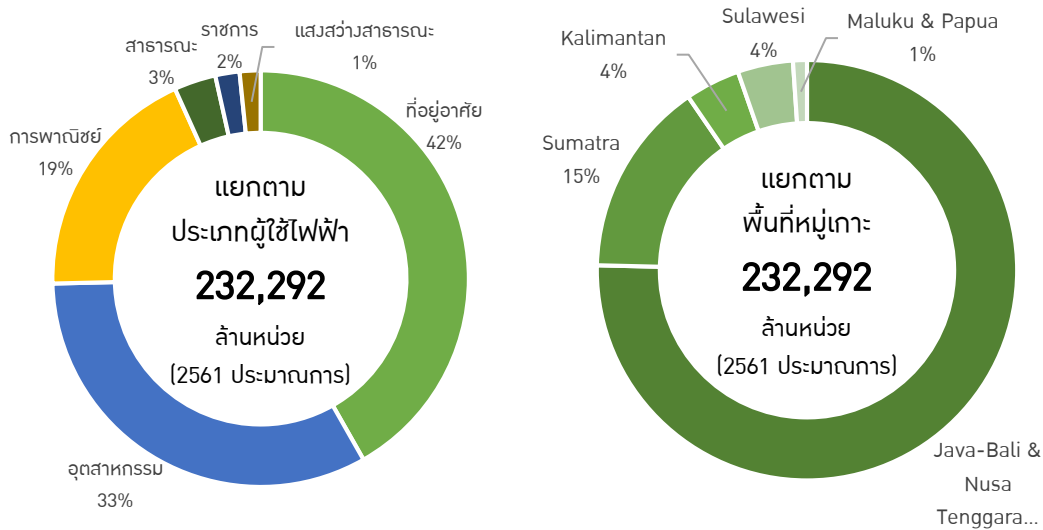
#### 1.2.3.4.5 ระบบจำหน่ายไฟฟ้า

มี PLN เป็นผู้ดำเนินธุรกิจการจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าย่อยทุกประเภท

#### 1.2.3.4.6 ความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศอินโดนีเซีย

ความต้องการไฟฟ้าในอินโดนีเซียมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องเป็นทิศทางเดียวกับ GDP โดยในปี 2561 มีอัตราการเติบโตของความต้องการใช้ไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 5.1 จากปี 2560 โดยมีความต้องการใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ในพื้นที่เกาะ Java ร้อยละ 76.0

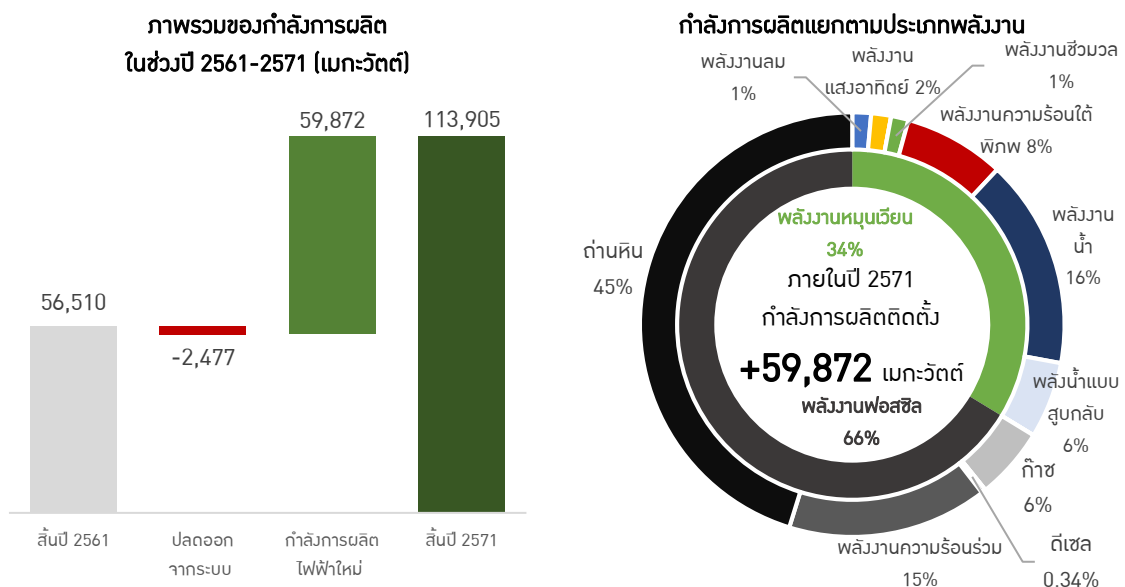
### ความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศอินโดนีเซีย ปี 2561



ที่มา: PLN RUPTL (แผนจัดหาไฟฟ้า) ปี พ.ศ. 2562-2571

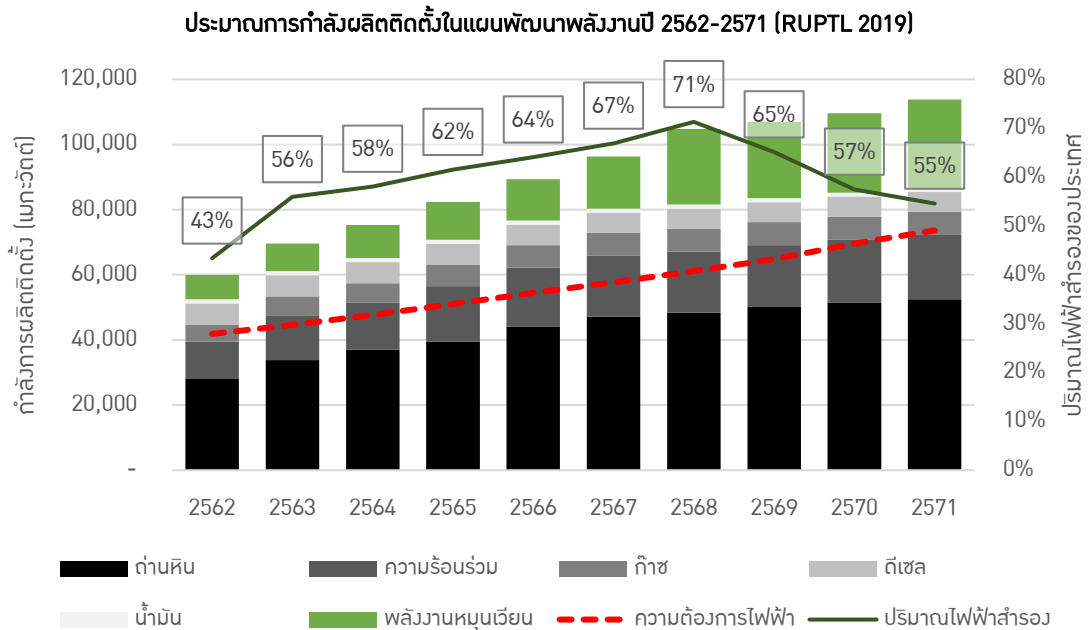
#### 1.2.3.4.7 แนวโน้มอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าในประเทศอินโดนีเซีย

รัฐบาลอินโดนีเซียมีแผนจะขยายกำลังการผลิตเพื่อรับมือกับความขาดแคลนพลังงานในอนาคต กระทรวงพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติได้จัดทำแผนจัดหาไฟฟ้าสำหรับช่วงปี 2562-2571 โดยในระหว่างดังกล่าวรัฐบาลวางแผนจะเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจำนวน 59,872 เมกะวัตต์ โดยจะกระจายการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เป็นสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลที่ร้อยละ 70.0 สัดส่วนพลังงานหมุนเวียนที่ร้อยละ 30.0 และมีการประมาณการเติบโตของความต้องการใช้พลังงานสูงสุดเพิ่มขึ้นจาก 41,832 เมกะวัตต์ ในปี 2562 เป็น 73,628 เมกะวัตต์ในปี 2571 นอกจากนี้ ภายใต้แผนดังกล่าว รัฐบาลจะพัฒนาสายส่งความยาว 57,300 กิโลเมตร เช่นเดียวกับสถานีไฟฟ้าย่อยให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น



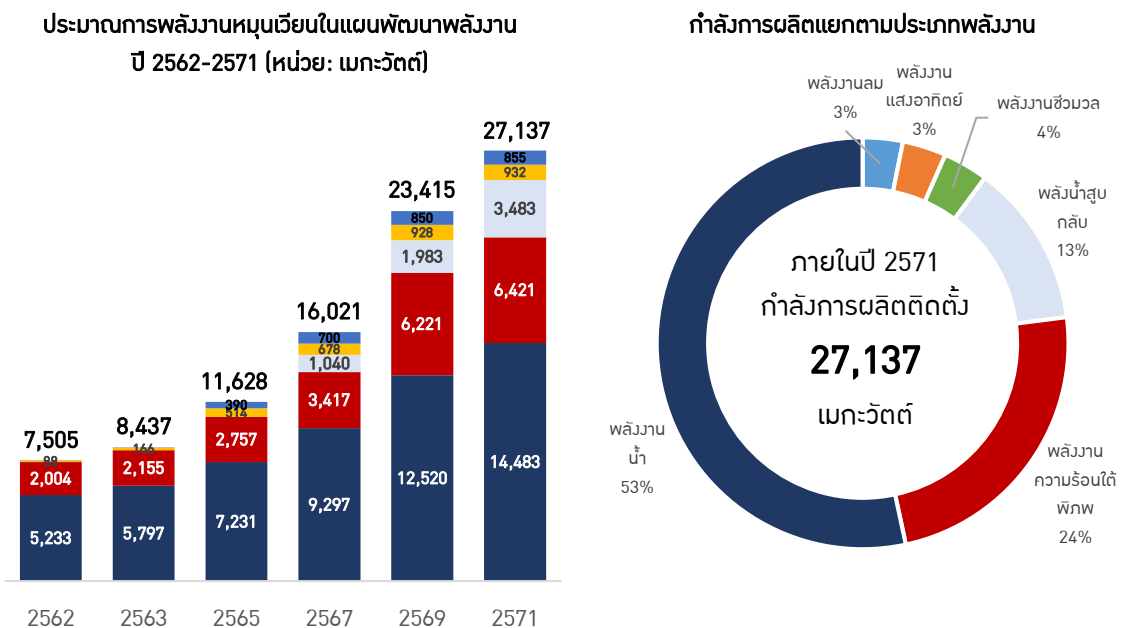
ที่มา: PLN RUPTL (แผนจัดหาไฟฟ้า) ปี พ.ศ. 2562-2571

ความต้องการไฟฟ้าในประเทศอินโดนีเซียคาดว่าจะเติบโตอย่างมากซึ่งเป็นผลมาจากการที่รัฐบาลมุ่งเน้นการเพิ่มอัตราการเข้าถึงไฟฟ้า (Electrification Ratio) และการสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม หากมองในภาพใหญ่จะเห็นว่าการเติบโตของความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดถึงร้อยละ 6.5 ต่อปี ในขณะที่กำลังการผลิตที่เติบโตในทิศทางเดียวกันที่ร้อยละ 7.0 ต่อปี ส่งผลให้ แผนพัฒนาการผลิตไฟฟ้ามีการปรับเพิ่มของปริมาณไฟฟ้าสำรองของประเทศจากร้อยละ 43.0 ในปี 2562 เป็น ร้อยละ 55.0 ในปี 2571



ที่มา: PLN RUPTL (แผนจัดหาไฟฟ้า) ปี พ.ศ. 2562-2571

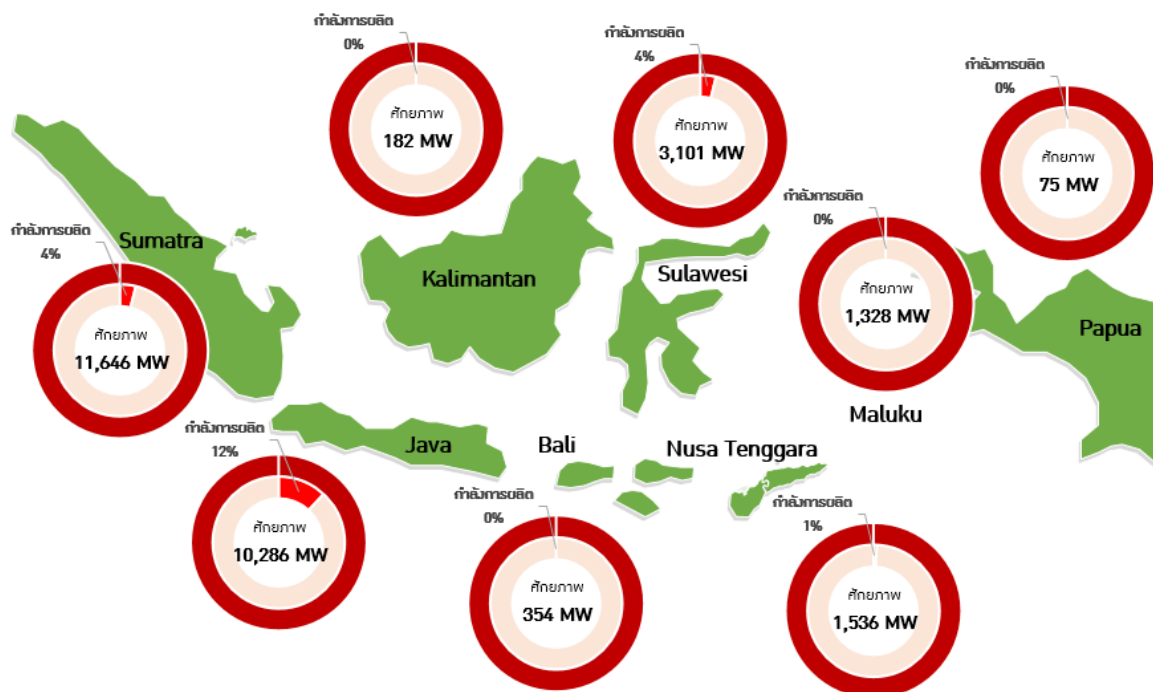
#### 1.2.3.4.8 แนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในประเทศอินโดนีเซีย



ที่มา: PLN RUPTL (แผนจัดหาไฟฟ้า) ปี พ.ศ. 2562-2571

เนื่องด้วยอินโดนีเซียเป็นหนึ่งในประเทศที่มีแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพที่มีศักยภาพที่สุดในโลก อ้างอิงจาก RUEN หมายเลข 22 ปี ค.ศ. 2017 ระบุว่าอินโดนีเซียมีศักยภาพพลังงานความร้อนใต้พิภพสูงถึง 29,544 เมกะวัตต์ แต่ถูกใช้ประโยชน์เพียงร้อยละ 6.0 หรือประมาณ 1,814 เมกะวัตต์ เท่านั้น (ข้อมูล ณ สิ้นปี 2561) ในปี 2562 กระทรวงพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติอินโดนีเซีย (MoEMR) คาดการณ์ว่าจะมีกำลังการผลิตพลังงานความร้อนใต้พิภพเพิ่มเติมอีก 185 เมกะวัตต์ ภายในสิ้นปี ซึ่งจะส่งผลให้กำลังการผลิต ณ สิ้นปีปรับขึ้นเป็น 1,999 เมกะวัตต์ ซึ่งติดอันดับหนึ่งในสามของโลกตามหลังสหรัฐอเมริกาและใกล้เคียงกับประเทศฟิลิปปินส์

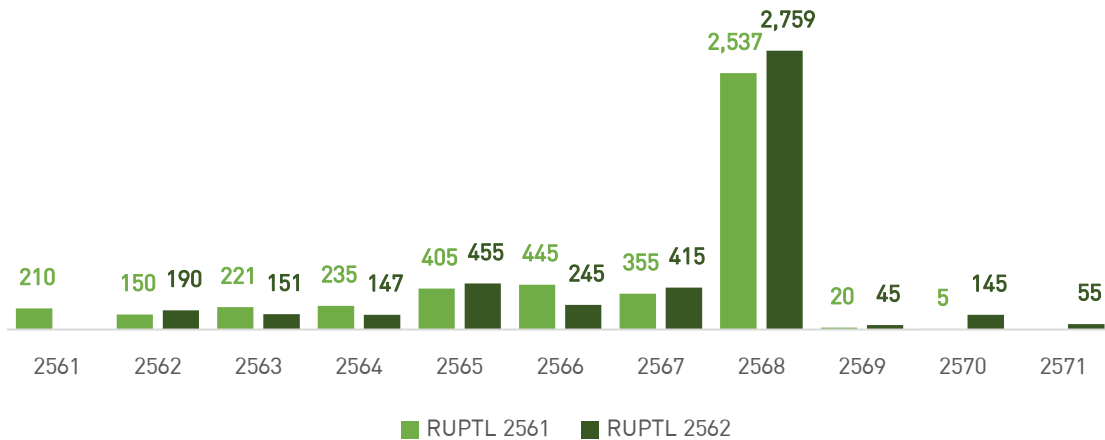
#### ศักยภาพพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศอินโดนีเซียและกำลังการผลิตติดตั้งในปัจจุบัน



ที่มา: PLN RUPTL (แผนจัดหาไฟฟ้า) ปี พ.ศ. 2562-2571

รัฐบาลอินโดนีเซียมีแผนที่จะขยายกำลังการผลิตติดตั้ง พลังงานความร้อนใต้พิภพอีก 4,607 เมกะวัตต์ ภายในปี พ.ศ. 2571 ปรับเพิ่มขึ้นจากแผนที่แล้วซึ่งมีเป้าหมายที่ 4,583 เมกะวัตต์ภายใน พ.ศ. 2570 ซึ่งมีความเป็นไปได้สูงที่จะมีการพัฒนาการผลิตเพิ่มเติม หากมองในด้านศักยภาพของทรัพยากร อย่างไรก็ตาม รัฐบาลยังคงเผชิญความท้าทายในการเพิ่มการผลิตกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ เนื่องจากปัจจุบัน อัตราค่ารับซื้อไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐานยังไม่น่าสนใจพอที่จะดึงดูดนักลงทุนรายใหม่ ดังนั้น สัดส่วนของการขยายตัวของกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนใต้พิภพที่ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย อาจจะถูกทดแทนด้วยกำลังการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน

เปรียบเทียบกำลังการผลิตความร้อนใต้พิภพจากแผนฉบับปี 2561 และ 2562  
(หน่วย: เมกะวัตต์)



### 1) รายละเอียดการดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ

การดำเนินงานธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศอินโดนีเซียจะเกี่ยวข้องกับ 2 สัญญาหลัก และ 2 หน่วยงานสำคัญ ได้แก่ (1) สัญญาร่วมดำเนินการ ("JOC"): ให้สิทธิแต่ผู้เดียว (Exclusive Rights) ในการพัฒนาทรัพยากร พลังงานความร้อนใต้พิภพในพื้นที่ที่มีแหล่งพลังงาน (2) สัญญาซื้อขายไฟฟ้า ("ESC"): ให้สิทธิการขายไฟฟ้าให้ PT

Perusahaan Listrik Negara ("PLN") กวีนี้นหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (1) Pertamina Geothermal Energy ("PGE"): หน่วยงานรัฐวิสาหกิจด้านน้ำมันและก๊าซธรรมชาติโดยมีรัฐบาลอินโดนีเซียเป็นผู้ถือหุ้นใหญ่ที่สุดและเป็นผู้ที่ได้สิทธิในการสำรวจและใช้ประโยชน์พื้นที่ในแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ (2) PLN: บริษัทในเครือของรัฐในประเทศอินโดนีเซียที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการจัดส่ง จ่ายไฟฟ้าและจำหน่ายไฟฟ้าให้กับประชาชน



ที่มา: Electricity Power Supply Business Plan (RUPTL) by PT PLN (Persero) 2015 – 2024  
การประมวลผลโดยที่ปรึกษาทางการเงินอิสระ

สัญญาร่วมดำเนินการ (JOC) เป็นข้อตกลงทางกฎหมายระหว่างผู้รับเหมา (บริษัทเอกชน เช่น บริษัทย่อยของ SEGHP) และ PGE ซึ่งเป็นตัวแทนรัฐบาล โดย PGE มีหน้าที่บริหารการดำเนินงาน ในขณะที่ผู้รับเหมาทำหน้าที่

รับผิดชอบ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนใต้พิภพในพื้นที่แหล่งพลังงาน และจัดส่งพลังงานความร้อนใต้พิภพหรือไฟฟ้า โดยทั่วไป JOC จะครอบคลุมการดำเนินงานเป็นระยะเวลา 42 ปี ซึ่งรวมระยะเวลาการผลิต 30 ปี หรือ วันหมดอายุของ สัญญาร่วมดำเนินงาน (JOC) จะตรงกับวันครบอายุของการผลิตสำหรับการส่งมอบพลังงานความร้อนใต้พิภพ ทั้งนี้ ระยะเวลาการผลิตสำหรับการส่งมอบพลังงานความร้อนใต้พิภพของแต่ละยูนิิตจะเท่ากับ 30 ปีนับจากวันเริ่มต้นการผลิตเชิงพาณิชย์ของยูนิิตสุดท้าย อนึ่ง สัญญาร่วมดำเนินงาน (JOC) ส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของ Build-Own-Operate หรือ Build-Own-Transfer โดยมีอัตราส่วนการถือหุ้นอยู่ที่ร้อยละ 90.0 – 10.0 โดยปัจจุบัน PGE ไม่มีหุ้นส่วนในโครงการใดๆ แต่มีบทบาทหลักในการ เก็บค่าชดเชยในฐานะเจ้าของทรัพยากร ทั้งนี้ การจำหน่ายไฟฟ้าจะอยู่บนพื้นฐานของสัญญาซื้อขายพลังงาน (Energy Sales Contract: ESC) ซึ่งโดยปกติ จะอยู่ในสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ และมีการกำหนดให้ PLN ซื้อไฟฟ้าตามรูปแบบ Take-or-Pay เป็นระยะเวลา 30 ปีขึ้นไป สัญญาซื้อขายพลังงาน (ESC) เป็นข้อตกลงระหว่างผู้รับเหมาและผู้จัดหาไอน้ำและหรือไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ โดยมี PGE ในฐานะผู้ขาย (ทั้งนี้ในทางปฏิบัติ ผู้รับเหมาเอกชนจะอยู่ในฐานะตัวแทนของผู้ขาย) และ PLN ในฐานะผู้ซื้อพลังงานความร้อนใต้พิภพ โดยทั่วไป ภายใต้ข้อตกลงนี้ ระยะเวลาการผลิตสำหรับการส่งมอบพลังงานความร้อนใต้พิภพจากแต่ละยูนิิตของโรงไฟฟ้าจะเท่ากับ 30 ปีนับจากวันเริ่มต้นการผลิตเชิงพาณิชย์ของยูนิิต สุดท้าย และสัญญาซื้อขายพลังงาน (ESC) จะตรงกับวันครบอายุของการผลิตสำหรับการส่งมอบพลังงานความร้อนใต้พิภพ

## 2) อัตรารับซื้อไฟฟ้า (Feed-in-Tariff)

เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการลงทุนและเพิ่มผลตอบแทนในการลงทุนของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ คณะกรรมาธิการด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน ("EBTKE") ได้เสนออัตรารับซื้อไฟฟ้า Feed-in-Tariff ล่าสุด โดยกระทรวงพลังงานได้ประกาศกฎกระทรวงฉบับที่ 55 K/20/MEM/2562 ว่าด้วยเรื่องอัตราการรับไฟฟ้า หรือ 2561 BPP ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2562 แทนที่กฎกระทรวงฉบับที่ 1772 K/20/MEM/2562 หรือ 2560 BPP ฉบับเดิม

เงื่อนไขการรับซื้อ (\$ cent/kWh)		
ประเภทโรงไฟฟ้า	BPP Regional > BPP National	BPP Regional ≤ BPP National
Solar PV, Wind, Biomass, Biogas, Ocean Energy	85% regional BPP	เจรจาต่อรองระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย
Geothermal, Municipal Waste, Hydro	100% regional BPP	เจรจาต่อรองระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

ที่มา: Ministry of Energy and Mineral Resources Republic of Indonesia, BPP 2561

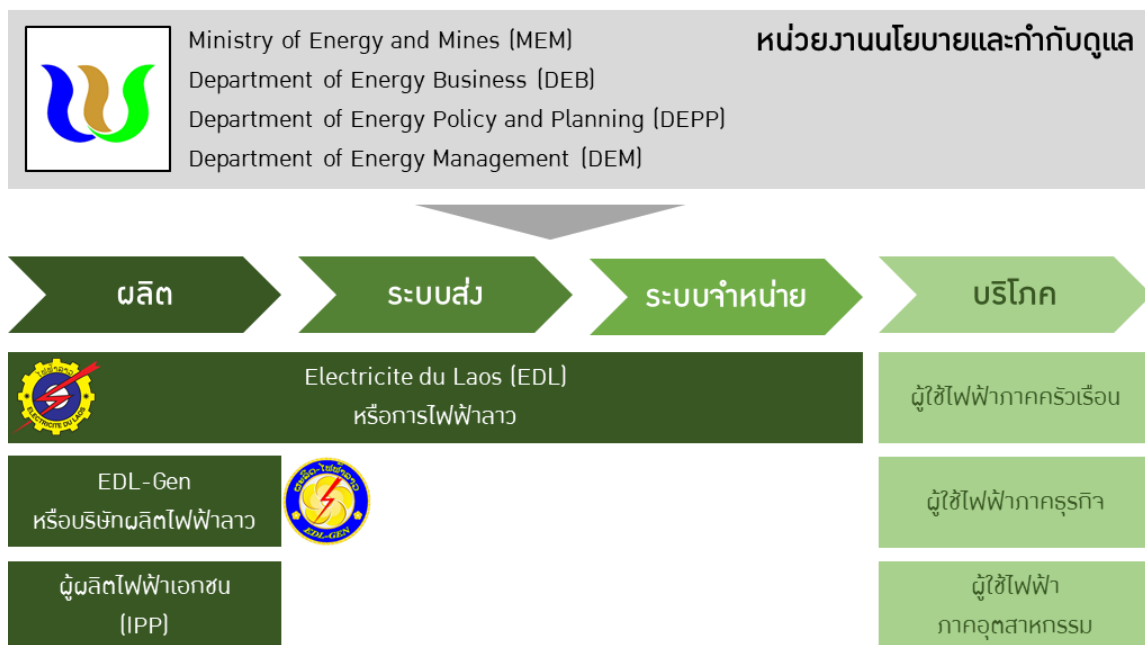
เนื้อหาหลักภายใต้กฎกระทรวงฉบับใหม่มียังคงเหมือนกฎกระทรวงฉบับเดิมกล่าวคือ เพดานอัตรารับซื้อไฟฟ้าซึ่งเป็นอัตราค่าไฟฟ้าสูงสุดที่ผู้ประกอบการได้รับอนุญาตให้ยื่นเสนอเพื่อขอใบอนุญาตผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท โดยเพดานอัตรารับซื้อไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามความสะดวกในการเข้าถึงสายส่งไฟฟ้า (Transmission Line) ทั้งนี้เกาะต่าง ๆ ในชนบทหรือภูมิภาคที่มีสายส่งไฟฟ้าที่ห่างไกลจะมีอัตรารับซื้อไฟฟ้าสูงสุด (21.34 U.S. Cent ต่อหน่วย) ในขณะที่เกาะที่มีการเข้าถึงสายส่งไฟฟ้าที่สะดวกจะมีอัตรารับซื้อไฟฟ้าต่ำสุด (6.91 U.S. Cent ต่อหน่วย) และมีความเฉลี่ยทั้งประเทศ 7.86 U.S. Cent ต่อหน่วย

### 1.2.3.5 การตลาดและการแข่งขันในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

#### 1.2.3.5.1 ภาวะอุตสาหกรรมและการแข่งขันในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเป็นหนึ่งในประเทศเพื่อนบ้านที่ถูกกล่าวขานว่าเป็นแบตเตอรี่ของอาเซียน เพราะลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีศักยภาพด้านทรัพยากรน้ำเป็นจำนวนมาก โดยมีจำนวนประชากร 7.2 ล้านคนและมีอัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่อยู่ที่ 31 คนต่อตารางกิโลเมตร (ข้อมูลจาก Worldometers และ United Nation ณ เดือน กรกฎาคม 2562) สำหรับภูมิประเทศสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ เขตภูเขาสูง, เขตที่ราบสูง และเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ในด้านทรัพยากรสูง โดยเฉพาะทรัพยากรน้ำและด้านหินลิกไนต์ ที่นักลงทุนต่างประเทศให้ความสนใจเข้ามาลงทุนในกิจการผลิตพลังงานทั้งเพื่อขายในประเทศและส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน สปป.ลาวรักษาการเติบโตทางเศรษฐกิจเกินกว่าร้อยละ 6 ต่อปีมาอย่างต่อเนื่อง (นับจากปี 2559) โดยในปีปัจจุบัน ADB คาดการณ์ค่าการเติบโตของ GDP ที่ร้อยละ 6.2 ในปี 2562 ซึ่งการเติบโตดังกล่าวจัดอยู่ในอันดับที่ 4 ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

#### 1.2.3.5.2 โครงสร้างธุรกิจพลังงานในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว



#### 1) กระทรวงพลังงานลาว (Ministry of Energy and Mines: MEM)

มีหน้าที่กำกับดูแล ร่าง อนุมัตินโยบายที่เกี่ยวข้องกับกิจการพลังงานภายในประเทศโดยมีหน่วยงานต่างๆภายใต้กระทรวงรับผิดชอบหน้าที่ในแต่ละส่วนงาน

#### 2) กรมธุรกิจพลังงาน (Department of Energy Business: DEB)

มีหน้าที่เฝ้าติดตาม กำกับดูแล และส่งเสริมการลงทุนธุรกิจพลังงานภายในประเทศ โดยมีกิจกรรมหลักได้แก่ การเจรจาข้อตกลงในการพัฒนาโครงการและสัญญาซื้อขายพลังงาน (PPA)

### 3) กรมนโยบายและแผนพลังงาน (Department of Energy Policy and Planning: DEPP)

มีหน้าที่กำหนดนโยบายและแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการกิจการพลังงานในประเทศ นอกจากนี้ยังมีหน้าที่กำหนดทิศทาง แผนกลยุทธ์ในการพัฒนากิจการพลังงานของประเทศในทุกภาคส่วน (ระบบผลิต ระบบส่ง ระบบจำหน่าย การพัฒนาการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้า การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน และการจำหน่ายพลังงานส่งออกต่างประเทศ)

### 4) กรมบริหารจัดการพลังงาน (Department of Energy Management: DEM)

มีหน้าที่กำกับดูแลและตรวจสอบการดำเนินงานของกิจการพลังงานทั้งของภาครัฐและเอกชนให้เป็นไปตามกฎหมาย และข้อบังคับที่กำหนด รวมทั้งยังมีหน้าที่ร่างกฎหมายข้อบังคับ ข้อแนะนำ และมาตรฐานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับกิจการพลังงานในประเทศ

### 5) รัฐวิสาหกิจไฟฟ้าลาว (Électricité du Laos: EDL)

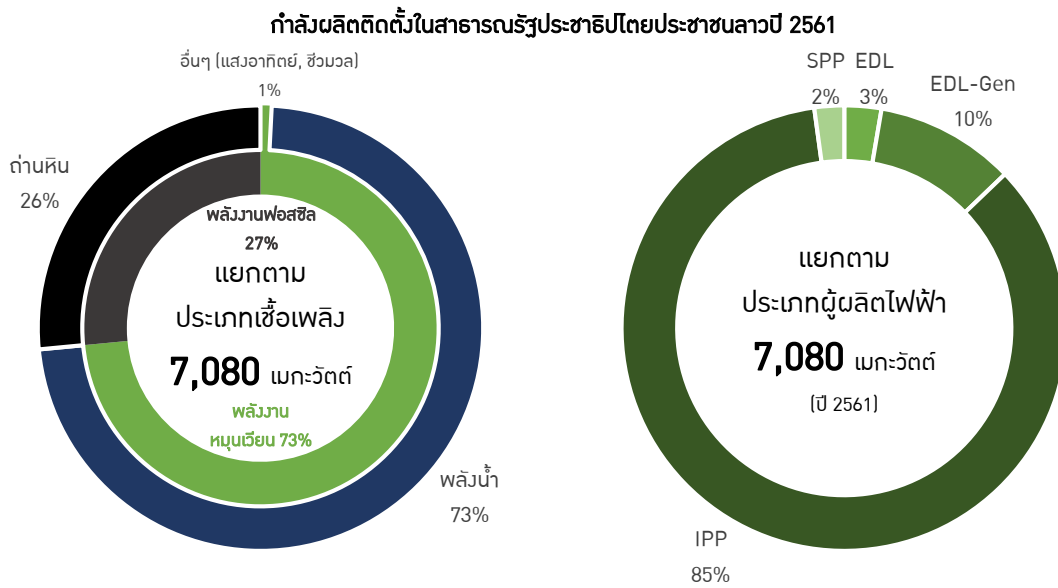
เป็นรัฐวิสาหกิจที่ดำเนินงานภายใต้กระทรวงพลังงาน มีหน้าที่ควบคุมดูแลและดำเนินการผลิตและส่งไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกประเทศ การไฟฟ้าลาวมีกำลังผลิตบางส่วนภายใต้สังกัดและยังเป็นผู้ถือหุ้นใหญ่ของบริษัทผลิตไฟฟ้าลาว (EDL-Gen) นอกจากนี้เรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้า การไฟฟ้าลาวยังเป็นเจ้าของทรัพย์สินระบบส่งและจำหน่ายกระแสไฟฟ้ารวมทั้งยังทำหน้าที่บริหารดูแลด้วย

### 6) บริษัทผลิตไฟฟ้าลาว (EGL-Gen)

เป็นบริษัทผลิตไฟฟ้าที่แยกมาจากการไฟฟ้าลาวพร้อมกำลังการผลิตบางส่วน เพื่อดำเนินงานในรูปแบบบริษัทอย่างเต็มรูปแบบ โดยมีกิจการหลักได้แก่ ผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำและแสงอาทิตย์ และบริการด้านซ่อมบำรุง (Operation and Maintenance) บริษัทผลิตไฟฟ้าลาวมีการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ปี 2554 และได้รับการจัดอันดับความน่าเชื่อถือ BBB+ จาก TRIS Rating

#### 1.2.3.5.3 ภาพรวมกำลังผลิตติดตั้งในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ในด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าปี 2561 สปป.ลาว มีจำนวนผู้เชื่อมต่อไฟฟ้า 1.13 ล้านครัวเรือนโดยประมาณ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 93.8 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด มีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 7,080 เมกะวัตต์ เทียบโตร้อยละ 7.1 จากปี 2560



ที่มา: รายงานประจำปี 2561 รัฐวิสาหกิจไฟฟ้าลาว (EDL)

#### 1.2.3.5.4 ระบบส่ง

EDL เป็นทั้งเจ้าของทรัพย์สินและผู้ดูแลระบบ มีความยาวของสายส่งรวมกันที่ 38,038 กิโลเมตร (แรงดัน 22kV ขึ้นไป) ซึ่งถือเป็นการเติบโตร้อยละ 3.8 จากปี 2560 (36,655 กิโลเมตร) และมีอัตราพลังงานที่สูญเสียในสายส่งอยู่ที่ร้อยละ 12.3

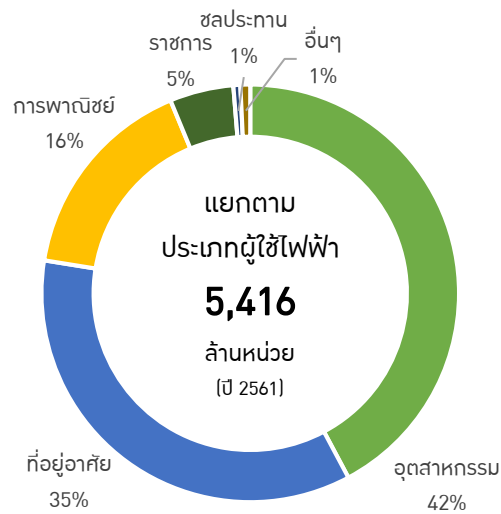
#### 1.2.3.5.5 ระบบจำหน่ายไฟฟ้า

มี EDL เป็นผู้ดำเนินธุรกิจการจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้ารายย่อยทุกประเภท

#### 1.2.3.5.6 ความต้องการใช้ไฟฟ้าสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ความต้องการไฟฟ้าในสปป.ลาวมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องเป็นทิศทางเดียวกับ GDP โดยในปี 2561 มีอัตราการเติบโตของความต้องการใช้ไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 9.1 จากปี 2560

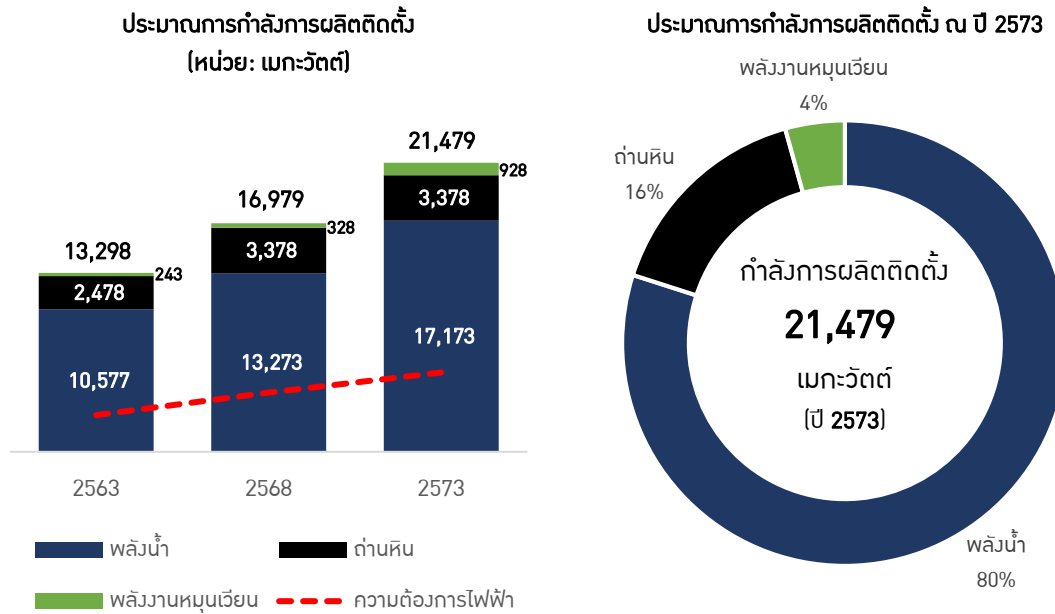
## ความต้องการใช้ไฟฟ้าในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ปี 2561



ที่มา: รายงานประจำปี 2561 รัฐวิสาหกิจไฟฟ้าลาว (EDL)

### 1.2.3.5.7 แนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

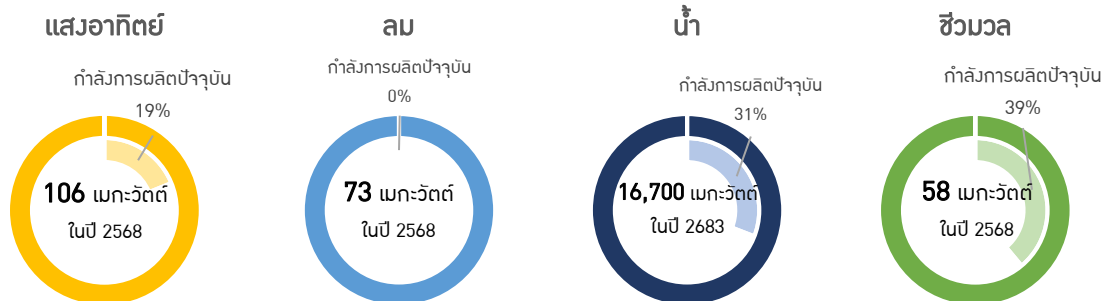
รัฐบาลลาวมีแผนจะขยายกำลังการผลิตเพื่อรองรับความต้องการไฟฟ้าในประเทศและส่งเสริมการส่งออกพลังงานไฟฟ้าไปยังประเทศเพื่อนบ้าน โดยเน้นการเติบโตของกำลังการผลิตจากทรัพยากรน้ำเป็นหลัก โดยในปี 2559 ทางกระทรวงพลังงานลาว (MEM) ร่วมมือกับรัฐวิสาหกิจไฟฟ้าลาว (EDL) ได้จัดทำแผนประมาณการความต้องการใช้ไฟฟ้า (Lao PDR's Projection of Electricity Demand and Responses 2016-2030) โดยมีสาระสำคัญคือการเติบโตของความต้องการไฟฟ้าสูงสุดจาก 1,349 เมกะวัตต์ ในปี 2559 เติบโตเป็น 5,892 เมกะวัตต์ ในปี 2573 โดยคิดเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 11.1 ต่อปี ในส่วนของการวางแผนกำลังการผลิตติดตั้ง จากรายเอกสารประกอบการสัมมนา “Regional Power Market and Cross-Border Interconnections Training” โดยกระทรวงพลังงานลาวเผยให้เห็นถึงแนวโน้มที่จะพัฒนาการผลิตโดยมุ่งเน้นที่พลังน้ำเป็นหลัก ตามมาด้วยพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานลม หากรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเข้ากับแผนพัฒนาพลังงานทางเลือกปี 2554-2568 จะเห็นภาพรวมการพัฒนาการผลิตตามแผนผังข้างล่างต่อไปนี้



ที่มา: MEM 2560, EDL

#### 1.2.3.5.8 แนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสปป.ลาว

แผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนปี 2554-2568 มีเป้าหมายที่จะพัฒนาการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนให้มีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 30 ของความต้องการใช้ไฟฟ้าภายในประเทศ



ที่มา: MEM, Renewable Energy Strategy Development (2011-2025), Renewable Energy Data in Loa PDR (2016)

จะเห็นได้ว่าเป้าหมายที่จะมุ่งเน้นทรัพยากรน้ำที่มีอย่างอุดมสมบูรณ์ภายในประเทศ ข้อมูลจากรายงานการพัฒนาโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำฉบับที่ 6 ระบุถึงศักยภาพของทรัพยากรน้ำที่สูงถึง 28,600 เมกะวัตต์ และมีการนำเสนอรายละเอียดและแผนในการพัฒนาโครงการดังนี้

โครงการ	จำนวนโครงการ	รวมกำลังผลิตไฟฟ้าติดตั้ง (เมกะวัตต์)	พลังงานที่ผลิตได้ต่อปี (ล้านหน่วยต่อปี)
อยู่ระหว่างก่อสร้างและคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2563	50	5,820	27,502
คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2568	35	4,147	20,106

โครงการ	จำนวนโครงการ	รวมกำลังผลิตไฟฟ้า ติดตั้ง (เมกะวัตต์)	พลังงานที่ผลิตได้ต่อปี (ล้านหน่วยต่อปี)
คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2573	58	4,434	18,272
เซ็นต์ MoU	246	8,480	30,119
<b>รวม</b>	<b>389</b>	<b>22,881</b>	<b>95,999</b>

ที่มา: DEPP, The 6<sup>th</sup> Report on Hydropower Development Projects in Laos PDR 30 มิถุนายน 2559

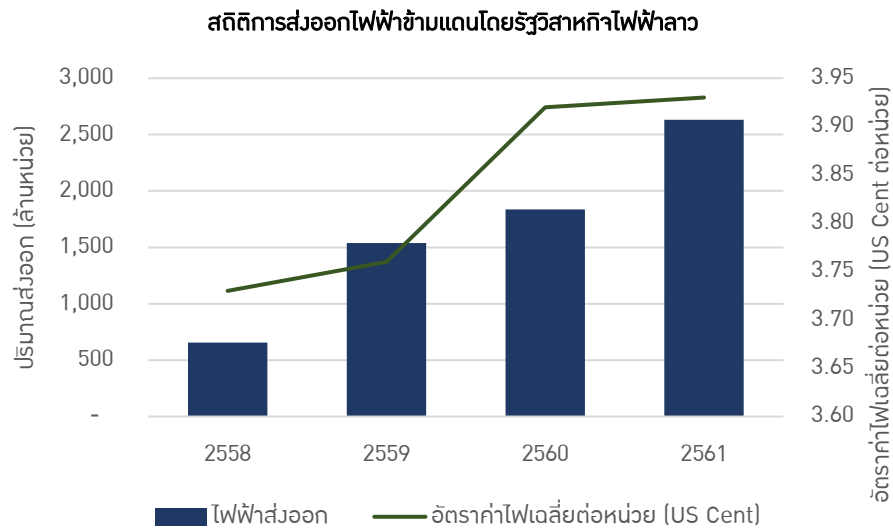
ซึ่งหากรวมกับกำลังการผลิตของโครงการปัจจุบันจะมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม ณ สิ้นปี 2573 ที่ 29,171 เมกะวัตต์ คิดเป็นจำนวน 429 โครงการ และมีศักยภาพในการผลิตพลังงานสูงถึง 129,589 หน่วยต่อปี โดยมีเป้าหมายที่จะนำส่งพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน

นอกจากพลังงานน้ำแล้ว ยังมีโครงการพลังงานลมที่กระทรวงพลังงานลาวรายงานว่ามีทำเลที่มีศักยภาพสูงและมีทรัพยากรเทียบเท่ากำลังการผลิตติดตั้งอยู่ในช่วง 2,000-3,000 เมกะวัตต์ โดยปัจจุบันมีโครงการที่คาดว่าจะเป็โครงการลมที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียน ขนาด 600 เมกะวัตต์ ชื่อโครงการ Monsoon ตั้งอยู่ทางใต้ของประเทศในพื้นที่จังหวัด Sekong และ Attapeu โดยมีบริษัท Impact Energy Asia Development Limited (IEAD) (BCPG ถือหุ้นร้อยละ 45.0) เป็นผู้พัฒนาและดำเนินงานภายใต้บริษัทในเครือ Impact Electrons Siam (IES) คาดการณ์ว่าโครงการจะแล้วเสร็จพร้อมดำเนินงานภายในปี 2564 โดยมีเป้าหมายที่จำหน่ายไฟฟ้าไปยังประเทศเพื่อนบ้านในอาเซียนภายใต้ระยะเวลาดำเนินการ 25 ปี

ในส่วนของพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ทางกระทรวงพลังงานลาวได้รายงานศักยภาพของความเข้มแสงอยู่ที่ 3.6 - 5.5 หน่วยต่อตารางเมตร และมีช่วงเวลาที่แสงแดดอยู่ในช่วง 1,800-2,000 ชั่วโมงต่อปี หากมองในแง่พื้นที่ศักยภาพในการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ สปป. ลาว มีพื้นที่ผิวน้ำที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงเกษตรกรรมได้ รวมไปถึงพื้นที่ผิวน้ำเหนือเขื่อนซึ่งมีเนื้อที่มาก พื้นที่เหล่านี้มีศักยภาพที่จะติดตั้งกำลังการผลิตแสงอาทิตย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะการระเหยของน้ำจะช่วยลดอุณหภูมิของแผงลงส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตพลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ในส่วนของโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ในปัจจุบันที่ดำเนินการโดย EDL-Gen ซึ่งมีข้อตกลงในการพัฒนาโครงการขนาด 100 เมกะวัตต์กับ EDL แบ่งเป็นสองช่วง ช่วงแรก 32 เมกะวัตต์ และช่วงหลัง 68 เมกะวัตต์ โดยติดตั้งบริเวณเขตเมืองหลวงเวียงจันทน์

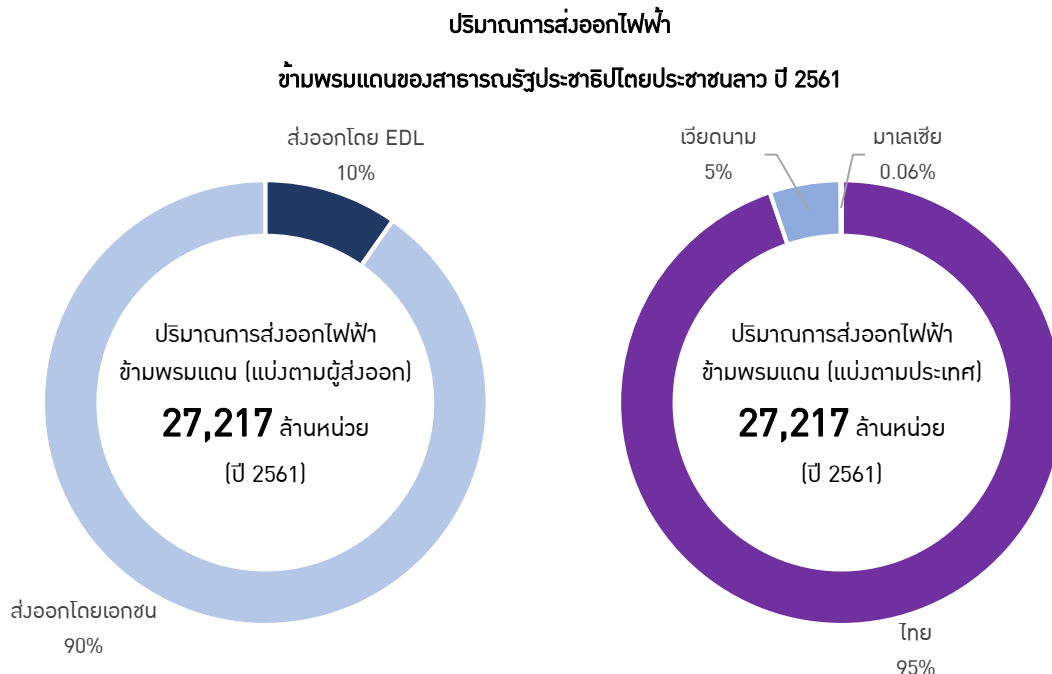
#### 1) การจำหน่ายไฟฟ้าระหว่างพรมแดน สปป.ลาว และประเทศเพื่อนบ้าน

หากดูตัวเลขกำลังการผลิตเปรียบเทียบกับความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในประเทศพบว่า ไฟฟ้าที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ในประเทศมีวัตถุประสงค์เพื่อขายข้ามพรมแดนมิใช่เพื่อการบริโภคในประเทศเป็นหลัก ดูจากสถิติย้อนหลังในแผนภาพต่อไปนี้จะพบว่าปริมาณไฟฟ้าส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี



ที่มา: สถิติไฟฟ้าประจำปี 2561 รัฐวิสาหกิจไฟฟ้าลาว (EDL)

ข้อมูลการส่งออกล่าสุดปี 2561 (โดยรัฐวิสาหกิจไฟฟ้าลาว) มีปริมาณการส่งออก 2,630 ล้านหน่วย มีมูลค่าโดยรวมประมาณ 103.46 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมาจากแหล่งผลิตไฟฟ้าทั้งหมด 5 แหล่งได้แก่ Nam Ngum 1, Nam Leuk, Nam Mang 3, Xeset 1 และ Xeset 2 โดยมีปริมาณการส่งออกส่วนใหญ่ไปที่ประเทศไทย นอกจากนั้นยังส่งออกไปกัมพูชา, เมียนมาร์ และมาเลเซีย (ผ่านสายส่งของประเทศไทย) โดยมีปริมาณการส่งออก 27,217 ล้านหน่วย คิดเป็นมูลค่า 1,546 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.9 จากปี 2560



ที่มา: Asian News Network, Vientiane Times (2019)

ปริมาณการส่งออกส่วนใหญ่มาจากภาคเอกชนโดยมีประเทศไทยเป็นผู้นำเข้าหลัก นอกเหนือจากนี้ สปป. ลาวยังมีข้อตกลงซื้อขายไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน (ไทย เวียดนาม กัมพูชา เมียนมาร์ และจีน) โดยมีข้อตกลงสัญญา 14,660 เมกะวัตต์ และมีโครงการปัจจุบันที่แล้วเสร็จ 4,294 เมกะวัตต์ (ข้อมูลเดือนมีนาคม 2562)

#### 1.2.4 งานที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

-ไม่มี-

## 1-3 ปัจจัยความเสี่ยง

บริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) ตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารความเสี่ยงเพื่อการกำกับดูแลกิจการที่ดี ซึ่งจะทำให้องค์กรสามารถบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด โดยการป้องกันและบริหารจัดการความเสี่ยง เพื่อลดโอกาสและผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงที่ไม่คาดหวัง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความดำเนินงานขององค์กรทั้งในปัจจุบันและอนาคต

บริษัทได้นำกระบวนการบริหารความเสี่ยงตามหลักมาตรฐานสากล COSO Enterprise Risk Management ที่ใช้เป็นกรอบและแนวทางของการบริหารความเสี่ยง มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ โดยมีการประเมินและบริหารจัดการความเสี่ยงทั้งในระดับองค์กร (Corporate Risk) ระดับสายงาน (Business Unit Risk) ระดับโครงการ (Project Risk) และระดับหน่วยงานหรือปฏิบัติงาน (Functional Risk) เพื่อให้องค์กรมีแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงที่ครอบคลุมการดำเนินงานในด้านต่างๆ และสามารถควบคุมความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ มีกระบวนการทบทวนและติดตามผลการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสามารถจำแนกปัจจัยความเสี่ยงที่สำคัญประจำปี 2562 ได้เป็น 4 กลุ่มหลัก ดังนี้

### 1.3.1 ความเสี่ยงด้านกลยุทธ์

#### 1.3.1.1 ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายของภาครัฐและหน่วยงานราชการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มบริษัทฯ ประกอบธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน มีส่วนเกี่ยวข้องกับนโยบายของภาครัฐและหน่วยงานราชการอื่นๆ ในประเทศที่บริษัทฯ ไปลงทุน เช่น การไฟฟ้า กระทรวงพลังงาน กระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (METI) เป็นต้น หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกเงื่อนไขในการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน หรือปรับลดเป้าหมายการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก อาจส่งผลกระทบต่อสัญญาซื้อขายไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ และการกำหนดแนวทางของแผนธุรกิจในอนาคต

อย่างไรก็ดี ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (PDP 2018) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ภาครัฐยังคงมีนโยบายส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง โดยตั้งเป้าหมายเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้า 20,757 เมกะวัตต์ โดยการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนยังคงมีบทบาทสำคัญในสัดส่วนร้อยละ 20 ภายในปี 2580 และมุ่งเน้นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ภาคประชาชน และไฟฟ้าจากขยะ ดังนั้น กลุ่มบริษัทฯ เชื่อว่า กฟผ. และ/หรือ กฟภ. จะไม่ยกเลิกสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับกลุ่มบริษัทฯ

อีกทั้งแนวโน้มการเติบโตของพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในหลายประเทศทั่วโลก หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องยังให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่อง โดยกว่า 180 ประเทศ ได้เข้าร่วมข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) เพื่อมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

นอกจากนี้ เพื่อให้การบริหารความเสี่ยงทันต่อสถานการณ์ กลุ่มบริษัทฯ จึงสรรหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ติดตามข่าวนโยบายของภาครัฐและหน่วยงานราชการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และประเมินความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มบริษัทฯ เพื่อเตรียมแผนการรองรับการเปลี่ยนแปลงไวล่วงหน้า และนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำแผนธุรกิจในอนาคตของกลุ่มบริษัทฯ อีกทั้ง กลุ่มบริษัทฯ ยังมีการศึกษาข้อมูลและพิจารณาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในต่างประเทศ เพื่อกระจายความเสี่ยงดังกล่าว

### 1.3.1.2 ความเสี่ยงจากการพึ่งพิงลูกค้ารายใหญ่

กลุ่มบริษัทฯ มีลูกค้ารายใหญ่ที่เกี่ยวข้องจำนวน 7 ราย ซึ่งเป็นผู้รับซื้อไฟฟ้าที่บริษัทย่อยผลิตได้ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกเงื่อนไขในการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน อาจส่งผลกระทบต่อสัญญาซื้อขายไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ และผลการดำเนินงานของกลุ่มบริษัทฯ อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ สัญญาซื้อขายไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ มีรายละเอียดดังนี้

ประเภทสัญญา	ประเทศ	ระยะเวลาสัญญา
1. สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ กฟผ.	ไทย	(1) สัญญามีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ทั้งสองฝ่ายลงนามในสัญญา และให้มีอายุสัญญานับตั้งแต่วันที่เริ่มขายไฟฟ้าให้ กฟผ. เป็นระยะเวลา 5 ปี (2) เมื่ออายุสัญญาจะสิ้นสุดลง หากคู่สัญญาฝ่ายใดประสงค์ที่จะต่ออายุสัญญาออกไป คู่สัญญาฝ่ายนั้นจะต้องแจ้งเป็นหนังสือให้คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนครบกำหนดอายุสัญญา และให้สัญญานี้มีอายุต่อไปอีกคราวละ 5 ปี
2. สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ กฟภ.	ไทย	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 5 ปี นับจากวันที่ลงนามในสัญญา และต่อเมื่ออีกครึ่งละ 5 ปี โดยอัตโนมัติ และให้มีผลบังคับใช้จนกว่าจะมีการยุติสัญญา
3. สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Kyushu Electric Power Company	ญี่ปุ่น	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 20 ปี นับจากวันที่อ่านมิเตอร์ขายไฟฟ้าเป็นครั้งแรก
4. สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Tokyo Electric Power Company	ญี่ปุ่น	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 20 ปี นับจากวันที่อ่านมิเตอร์ขายไฟฟ้าเป็นครั้งแรก
5. สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Philippine Electricity Market Corporation	ฟิลิปปินส์	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 20 ปี หลังจากเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์
6. สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ PT Perusahaan Listrik Negara ("Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara" or "PLN")	อินโดนีเซีย	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 30 ปี นับจากวันเริ่มดำเนินการเชิงพาณิชย์ของยูนิตที่เปิดทำการในลำดับสุดท้าย
7. สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Electricite du Laos ("EdL")	สปป.ลาว	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 27 ปี หลังจากเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ เมื่อ 29 มกราคม 2559

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ มีการควบคุมการปฏิบัติงานของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของกลุ่มบริษัทฯ ให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าอย่างเคร่งครัด รวมถึงปฏิบัติตามมาตรฐานสากล โดยมาตรฐานของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว ได้แก่ มาตรฐาน OHSAS 18001:2007 มาตรฐาน ISO 9001:2008 มาตรฐาน TIS 18001:2011 ISO 14001:2004 และข้อกำหนดอื่นๆ ของ กฟผ. และ กฟภ.

สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่นที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของ Kyushu Electric Power Company และ Tokyo Electric Power Company ขณะที่โรงไฟฟ้าพลังงานลมในประเทศฟิลิปปินส์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดของ Philippine Electricity Market Corporation และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศอินโดนีเซีย กลุ่มบริษัทฯ ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของ PT Perusahaan Listrik Negara (“Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara” or “PLN”) รวมถึงโรงไฟฟ้าพลังน้ำจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของ Electricite du Laos (“EdL”) ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้กลุ่มบริษัทฯ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามสัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ความเสี่ยงดังกล่าวเป็นความเสี่ยงของผู้ประกอบธุรกิจผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าเป็นการทั่วไป

นอกจากนี้ กลุ่มบริษัทฯ ยังมีนโยบายแสวงหาโอกาสการขยายธุรกิจโดยการลงทุนในธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในต่างประเทศ เพื่อลดความเสี่ยงจากการพึ่งพิงลูกค้ารายใหญ่ดังกล่าว

### 1.3.1.3 ความเสี่ยงจากการไม่มีหุ้นส่วนบริษัทเป็นคนที่ต้องการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่บริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 100 ของโครงการ ทำให้บริษัทฯ ไม่มีหุ้นส่วนบริษัทเป็นคนที่ต้องการช่วยบริหารความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ จึงอาจเกิดปัญหาความคล่องตัวในการบริหารจัดการโครงการ และการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่รัฐได้

อย่างไรก็ดี ภายใต้ข้อกำหนดในสัญญาซื้อขายหุ้น ได้กำหนดบทบาทหน้าที่ให้ผู้ขายดำเนินการช่วยเหลือและสนับสนุนโครงการในด้านต่างๆ รวมถึงการติดต่อประสานงาน และการสร้างความสัมพันธ์อันดีกับหน่วยงานรัฐบาลต่างๆ เป็นระยะเวลา 3 ปี หลังจากการเข้าซื้อหุ้น

### 1.3.2 ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ

#### 1.3.2.1 ความเสี่ยงจากการพัฒนาและก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าล่าช้ากว่ากำหนด

กลุ่มบริษัทฯ มีโครงการที่อยู่ระหว่างพัฒนาและการก่อสร้าง ซึ่งมีกระบวนการดำเนินการที่จำเป็นในการดำเนินธุรกิจให้แล้วเสร็จทันตามกำหนดเวลา เช่น การจัดหาที่ดินเพื่อพัฒนาโครงการที่มีขนาดเพียงพอสอดคล้องกับแผนการลงทุน การขออนุญาต การขออนุญาตเชื่อมโยงกับโครงข่ายไฟฟ้า และการก่อสร้างสายส่งไฟฟ้า เป็นต้น หากกลุ่มบริษัทฯ ไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ตามแผนการลงทุนที่วางไว้ กลุ่มบริษัทฯ จะมีความเสี่ยงจากวันเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ของโครงการต้องล่าช้าออกไป หรือก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม ทำให้กลุ่มบริษัทฯ ได้รับความเสียหายจากการลงทุนแตกต่างจากที่คาดการณ์

อย่างไรก็ดี ในการพิจารณาตัดสินใจลงทุนโครงการดังกล่าว กลุ่มบริษัทฯ ได้ตระหนักถึงปัจจัยที่สำคัญข้างต้น กลุ่มบริษัทฯ จึงมีการบริหารจัดการความเสี่ยงดังต่อไปนี้

- (1) คัดเลือกพันธมิตรทางธุรกิจที่มีประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่เชื่อถือได้
- (2) คำนวณผลตอบแทนจากการลงทุนโดยการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ที่ครอบคลุมกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case Scenario) เพื่อศึกษาถึงผลกระทบทางการเงินและผลตอบแทนในกรณีเลวร้ายที่สุดที่กลุ่มบริษัทฯ อาจได้รับ นอกจากนี้ ในการประเมินเงินลงทุนโครงการต่างๆ กลุ่มบริษัทฯ ได้คำนวณเงินลงทุนสำรอง (Contingency) ซึ่งกลุ่มบริษัทฯ คาดว่าจะครอบคลุมค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่มได้เพียงพอหากค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโครงการเพิ่มขึ้นระดับหนึ่ง
- (3) ศึกษาข้อมูล (Due Diligence) และความเป็นไปได้ในการลงทุนโดยละเอียด โดยจัดให้มีที่ปรึกษาด้านต่างๆ เช่น
  - (3.1) ที่ปรึกษาด้านเทคนิค/วิศวกรรม เพื่อ

(ก) ประเมินค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ความเร็วและทิศทางของลม รวมถึงปริมาณน้ำฝนและน้ำในเขื่อน โดยการอ้างอิงจากข้อมูลสถิติ

(ข) ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน (Feasibility Study)

(ค) ให้คำแนะนำด้านเทคนิคและวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงการ

(ง) ติดตามขั้นตอนการพัฒนาและก่อสร้างโครงการ ให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้

(3.2) ที่ปรึกษาทบทวน เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับกฎหมายและขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน ตรวจสอบเอกสารสิทธิที่ดิน เอกสารสัญญาโครงการ ใบอนุญาตที่เกี่ยวข้อง และการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการเจรจากับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เพื่อประโยชน์สูงสุดของกลุ่มบริษัท และผู้ถือหุ้นเป็นสำคัญ ตลอดจนกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการพัฒนาโครงการของกลุ่มบริษัทฯ เช่น ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ

(3.3) ที่ปรึกษาเฉพาะทางอื่นๆ เช่น ที่ปรึกษาทางการเงิน และที่ปรึกษาทางบัญชีและภาษี เพื่อให้มั่นใจได้ว่ากลุ่มบริษัทฯ มีค่าใช้จ่ายในการเข้าทำรายการที่สมเหตุสมผล และมีการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้องครบถ้วน

(4) มอบหมายให้ตัวแทนเป็นผู้ดำเนินการรวบรวมที่ดินตามหลักเกณฑ์ที่กลุ่มบริษัทฯ กำหนด โดยกลุ่มบริษัทฯ รักษาความสัมพันธ์กับตัวแทนรวบรวมที่ดินหลายราย ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการจัดหาที่ดินในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ ทั้งนี้ กลุ่มบริษัทฯ จะเข้าทำสัญญาซื้อขายกับเจ้าของที่ดินโดยตรง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าราคาที่ดินที่กลุ่มบริษัทฯ เข้าทำสัญญาเป็นราคาที่เหมาะสมในการประกอบธุรกิจ

ทั้งนี้ ข้อมูลจากการศึกษาข้างต้นจะถูกนำเสนอต่อคณะกรรมการการลงทุน ซึ่งประกอบด้วยกรรมการและที่ปรึกษาที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เพื่อพิจารณาอนุมัติการเข้าลงทุน รวมถึงการขออนุมัติจากคณะกรรมการบริษัท

#### 1.3.2.2 ความเสี่ยงจากการก่อสร้างสายส่งไฟฟ้าจากโครงการไปยังจุดรับซื้อไฟฟ้าของการไฟฟ้าเวียดนาม (EVN)

โครงการลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวของบริษัทฯ ได้ลงนามในสัญญาซื้อขาย การไฟฟ้าเวียดนาม (EVN) และกำหนดเริ่มทำการซื้อขายไฟภายในปี 2565 ซึ่งจะต้องมีการก่อสร้างสายส่งไฟฟ้าจากโครงการไปยังจุดรับซื้อไฟฟ้าที่ประเทศเวียดนาม ซึ่งอาจใช้เวลานานกว่าที่ประมาณการไว้ ทั้งนี้การดำเนินการก่อสร้างสายส่งนี้ เป็นการร่วมทุนกันระหว่างกลุ่มบริษัทฯ และผู้ขาย หรือ Phongsabthavy Group (“PSG”)

#### 1.3.2.3 ความเสี่ยงจากประสิทธิภาพและเสถียรภาพของกระบวนการผลิตไฟฟ้า

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพและเสถียรภาพของกระบวนการผลิตไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ ประกอบไปด้วยหลายปัจจัย เช่น ประสิทธิภาพและอายุการใช้งานของอุปกรณ์หลักในการผลิตไฟฟ้าน้อยกว่าที่คาดการณ์ การสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าลดลงจากสภาพอากาศที่ร้อนเกินไป การที่โรงไฟฟ้าต้องหยุดการผลิตไม่ว่าจะมีสาเหตุจากปัจจัยภายใน ได้แก่ ปัญหาด้านเทคนิคในกระบวนการผลิตไฟฟ้า หรือปัจจัยภายนอก ได้แก่ ระบบสายส่งของการไฟฟ้าไม่เสถียรหรือต้องหยุดซ่อมบำรุง หรือปริมาณไฟฟ้าที่ส่งเข้าสู่ระบบสายส่งเกินความต้องการ ทำให้กลุ่มบริษัทฯ ไม่สามารถส่งไฟฟ้าเข้าระบบสายส่งได้ เป็นต้น อาจส่งผลต่อปริมาณการผลิตไฟฟ้าที่น้อยลง และจะส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของกลุ่มบริษัทฯ

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ ได้มีการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยภายในโดย

- (1) จัดให้มีการติดตามผลการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) เพื่อให้สามารถระบุและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และดำเนินการให้โรงไฟฟ้ากลับมาจำหน่ายไฟฟ้าได้ตามปกติ
- (2) จัดให้มีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยบริษัทฯ ได้เริ่มใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) ในโครงการนำร่องที่จังหวัดนครราชสีมา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และตรวจสอบเชิงป้องกัน
- (3) มีนโยบายให้ซื้ออุปกรณ์หลักในการผลิตไฟฟ้า โดยปัจจุบัน กลุ่มบริษัทฯ ได้ซื้อประกันเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) เพิ่มเติมสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย และมีการรับประกันปริมาณพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่สามารถผลิตได้ (Energy Output Warranty) สำหรับโครงการที่เปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วโดยผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Contractor) ของแต่ละโครงการ รวมถึงโรงไฟฟ้าพลังงานลมในประเทศไทยของกลุ่มบริษัทฯ มีประกันความพร้อมของการผลิตไฟฟ้า (Plant Availability) ในระยะเวลา 2 ปีแรกที่ 95% และในปีที่ 3-10 (ระยะเวลา 8 ปี) ที่ 96% สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วส่วนใหญ่ของกลุ่มบริษัทฯ มีการรับประกันประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้า (Performance Ratio) จากผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จเป็นระยะเวลา 2 ปี โดยหากโครงการมีประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าต่ำกว่าที่ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จรับประกัน ผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จต้องชดเชยให้แก่กลุ่มบริษัทฯ ตามสูตรการคำนวณที่กำหนดในสัญญา นอกจากนี้ มีประกันคุณภาพวัสดุและฝีมือการผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นระยะเวลา 10 ปี และประกันปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่สามารถผลิตได้จากผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นระยะเวลา 25 ปี ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานการรับประกันอุปกรณ์โดยทั่วไปสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย และสำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวของกลุ่มบริษัทฯ มีประกันความพร้อมของการผลิตไฟฟ้าที่ 98%

ทั้งนี้ หากกลุ่มบริษัทฯ มีความประสงค์ต่ออายุระยะเวลาการรับประกันดังกล่าว เพื่อให้มีระยะเวลาคุ้มครองตามอายุโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 20-25 ปี กลุ่มบริษัทฯ อาจมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากการซื้อประกันอุปกรณ์หลักในการผลิตไฟฟ้า เช่น เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) และหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ดังนั้น กลุ่มบริษัทฯ จะพิจารณาความคุ้มค่าในการซื้อประกันอุปกรณ์เพิ่มเติม เปรียบเทียบกับการซ่อมแซมด้วยตนเอง และการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ เพื่อให้มั่นใจว่าค่าใช้จ่ายดังกล่าวมีความเหมาะสม

#### 1.3.2.4 ความเสี่ยงจากการพึ่งพิงผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Contractor)

กลุ่มบริษัทฯ พัฒนาและก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพื่อผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า โดยว่าจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จในการออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้าแต่ละแห่ง ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ ความชำนาญในด้านต่างๆ และความรู้ด้านเทคโนโลยี รวมถึงความแข็งแกร่งของฐานทางการเงินของผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ เนื่องจากผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จเป็นผู้ให้การรับประกันผลงาน หากผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จมีเหตุขัดข้องในการดำเนินงานที่ส่งผลกระทบต่อฐานะ หรือสภาพคล่องทางการเงิน อันเป็นเหตุให้ไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไข หรือภาระหน้าที่ตามสัญญา จะส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของกลุ่มบริษัทฯ

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ มีกระบวนการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จที่เข้มงวด โดยพิจารณาจากข้อมูลทางเทคนิคของผู้รับเหมาแต่ละรายเป็นหลัก ได้แก่ ประสบการณ์ ความชำนาญ ความรู้ด้านเทคโนโลยี ประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ และขอบเขตการรับประกันผลงานและการบริการ รวมทั้งฐานทางการเงินของผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ หลังจากนั้นจึงพิจารณาความเหมาะสมทางด้านราคา เพื่อให้มั่นใจว่ากลุ่มบริษัทฯ ได้ว่าจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จที่มีคุณภาพในระดับราคาที่เหมาะสม

### 1.3.3 ความเสี่ยงด้านการเงิน

#### 1.3.3.1 ความเสี่ยงจากการมีส่วนแบ่งกำไรของบริษัทร่วมไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

ผลประกอบการและส่วนแบ่งกำไรของบริษัทร่วมอาจไม่เป็นไปตามแผนธุรกิจ เนื่องจากมีข้อจำกัดบางประการ เช่น การหยุดซ่อมบำรุงกระแทกหินในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ โดยโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพทั้ง 3 แห่ง ที่บริษัทฯ เข้าลงทุนตั้งอยู่ในประเทศอินโดนีเซีย หากเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ หรือเหตุสุดวิสัยร้ายแรงที่ไม่คาดถึง เช่น แผ่นดินไหว แผ่นดินถล่ม พายุ อากาศภัย หรือการขัดข้องของระบบไฟฟ้าในพื้นที่ที่โรงไฟฟ้าตั้งอยู่ อาจส่งผลให้การดำเนินงานของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่ง ต้องหยุดชะงัก หรือเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของโรงไฟฟ้า ทั้งนี้ การหยุดชะงักของโรงไฟฟ้าอาจส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงาน และฐานะทางการเงินของบริษัทฯ อย่างไรก็ดี โรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่ง มีนโยบายการรับประกันภัยในระดับเทียบเคียงกับผู้ประกอบการทั่วไปในอุตสาหกรรม ซึ่งได้รวมถึงการประกันภัยทรัพย์สิน (Property All Risks) และประกันภัยธุรกิจหยุดชะงัก (Business Interruption) โดยหากสินทรัพย์ของโรงไฟฟ้าเกิดความเสียหายจากเหตุการณ์ต่างๆ เช่น อุบัติเหตุในกระบวนการทำงานหรือภัยธรรมชาติ บริษัทประกันจะจ่ายค่าชดเชยให้กับโรงไฟฟ้าตามค่าใช้จ่ายที่โรงไฟฟ้าใช้ในการซ่อมแซมทรัพย์สินที่เสียหาย ทั้งนี้ มูลค่าการชดเชยของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์แต่ละประเภทขึ้นกับวงเงินประกันที่ระบุในกรมธรรม์ หากโรงไฟฟ้ามีการหยุดชะงักไม่สามารถดำเนินงานได้ โรงไฟฟ้าจะได้รับเงินชดเชยตามระยะเวลาที่หยุดการดำเนินงานจริง แต่ไม่เกิน 24 เดือน และจะเริ่มจ่ายเงินชดเชยนับจากวันที่โรงไฟฟ้าหยุดทำงานมาแล้วเป็นระยะเวลา 45 – 60 วัน ขึ้นอยู่กับสาเหตุที่ทำให้โรงไฟฟ้าต้องหยุดชะงัก โดยวัตถุประสงค์ในการรับประกันภัยแบบธุรกิจหยุดชะงัก เพื่อให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายคงที่ในการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย และเงินต้นที่ครบกำหนดชำระคืน

#### 1.3.3.2 ความเสี่ยงจากการจัดหาเงินลงทุนสำหรับการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

ในการลงทุนพัฒนาและก่อสร้างโรงไฟฟ้า เงินลงทุนจะประกอบไปด้วยเงินกู้ยืมจากสถาบันการเงินและเงินส่วนทุนของผู้ถือหุ้น หากกลุ่มบริษัทฯ ไม่สามารถจัดหาเงินกู้ยืมและส่วนทุน เพื่อมาใช้ประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าดังกล่าว จะส่งผลให้การลงทุนในอนาคตไม่เป็นไปตามแผนการที่วางไว้

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาโครงการ และมีประสบการณ์จากการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในหลายโครงการและหลายประเทศ ทำให้กลุ่มบริษัทฯ มีความสัมพันธ์ที่ดีกับสถาบันการเงินหลายแห่ง

#### 1.3.3.3 ความเสี่ยงจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

กลุ่มบริษัทฯ มีนโยบายการลงทุนธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในต่างประเทศ ซึ่งได้ขยายการลงทุนไปยังประเทศญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และสปป.ลาว จึงทำให้กลุ่มบริษัทฯ มีรายได้ ค่าใช้จ่าย และเงินกู้ในสกุลเงินต่างๆ เช่น เยน กีบ และเหรียญสหรัฐ เป็นต้น ความหลากหลายของสกุลเงินดังกล่าว ทำให้เกิดความผันผวนของค่าเงินตราต่างประเทศที่อาจกระทบต่อการเงินและผลการดำเนินงานของกลุ่มบริษัทฯ เช่น หากเงินบาทมีแนวโน้มแข็งค่าขึ้น จะส่งผลให้ส่วนแบ่งกำไรและเงินปันผลจากบริษัทร่วมลงทุนลดลงเมื่อแปลงค่าจากสกุลเงินต่างประเทศเป็นเงินบาท เป็นต้น

นอกจากนี้ บริษัทฯ อาจมีความเสี่ยงจากการขาดสภาพคล่องในการดำเนินงานของ Electricite du Laos (“EDL”) สำหรับโครงการลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อาจมีการชำระเงินล่าช้าหรือไม่สามารถชำระเป็นสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ จำนวน ร้อยละ 90 ตามข้อกำหนดของสัญญา เนื่องจากจากการประสบปัญหาเงินสำรองต่างประเทศอยู่ในระดับต่ำ และมีข้อจำกัดในการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ อย่างไรก็ดี ตามในปีที่ผ่านมา โครงการดังกล่าวของบริษัทฯ ได้รับชำระเงินภายในเวลาที่กำหนดในสัญญาซื้อขายไฟฟ้ามาโดยตลอด ในกรณีที่ EDL ชำระเงินเป็นสกุลกีบ บริษัทบริหารจัดการ เงินสกุลกีบที่เหลือหลังจากหักค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่

เป็นสกุลกับ และบริษัท จะทำการแลกเปลี่ยนเป็นเงินสกุลต่างประเทศโดยเร็ว ทั้งนี้บริษัทได้ประสานงาน และได้รับการสนับสนุนการแลกเปลี่ยนตราต่างประเทศจาก ธนาคารธนาคารกลางแห่งสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และธนาคารผู้ให้กู้ ในการแลกเปลี่ยนเงินตรา สกุลกับ เป็นสกุลเหรียญสหรัฐฯ

อย่างไรก็ดี บริษัทมีคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงของกลุ่มบริษัทฯ ที่ติดตามความเสี่ยงในภาพรวมของบริษัท รวมทั้งมีทีมงานที่มีประสบการณ์รับผิดชอบติดตามสถานการณ์ความเสี่ยงของสถานการณ์ตลาดและอัตราแลกเปลี่ยนอย่างใกล้ชิด ตลอดจนใช้เครื่องมือทางการเงิน เพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนดังกล่าว เช่น สัญญาซื้อขายเงินตราต่างประเทศล่วงหน้า (Forward Contract) สัญญาแลกเปลี่ยนเงินต้นต่างสกุล (Cross Currency Swap) ตามความเหมาะสม

#### 1.3.3.4 ความเสี่ยงจากความผันผวนของอัตราดอกเบี้ย

โดยทั่วไปในการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ผู้ประกอบการมักมีการกู้ยืมเงินในรูปแบบวงเงินกู้สินเชื่อโครงการ (Project Finance) จากสถาบันการเงิน โดยอัตราส่วนเงินกู้ต่อส่วนของผู้ถือหุ้น ระยะเวลาการให้สินเชื่อ และอัตราดอกเบี้ยจะขึ้นอยู่กับลักษณะโครงการและเครดิตของผู้กู้แต่ละรายเป็นสำคัญ โดยจะมีลักษณะเป็นอัตราดอกเบี้ยคงที่ สำหรับในกรณีที่กลุ่มบริษัทฯ มีการกู้ยืมเงินบางส่วนที่มีอัตราดอกเบี้ยตามสัญญาเงินกู้เป็นอัตราดอกเบี้ยแบบลอยตัว หากอัตราดอกเบี้ยดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ อาจส่งผลกระทบต่อธุรกิจ ผลการดำเนินงาน และฐานะทางการเงินของกลุ่มบริษัทฯ

อย่างไรก็ดี บริษัทมีคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงของกลุ่มบริษัทฯ ที่ติดตามความเสี่ยงในภาพรวมของบริษัท รวมทั้งมีทีมงานที่มีประสบการณ์รับผิดชอบติดตามสถานการณ์ความเสี่ยงของสถานการณ์ตลาดและอัตราดอกเบี้ยอย่างใกล้ชิด ตลอดจนใช้เครื่องมือทางการเงิน เพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงจากความผันผวนของอัตราดอกเบี้ย เช่น สัญญาแลกเปลี่ยนอัตราดอกเบี้ย (Interest Rate Swap) ตามความเหมาะสม

#### 1.3.3.5 ความเสี่ยงจากความสามารถในการจ่ายเงินปันผล

ความเสี่ยงจากความสามารถในการจ่ายเงินปันผลของกลุ่มบริษัทฯ ในอนาคต ขึ้นอยู่กับกระแสเงินสดจากการดำเนินงาน เมื่อไรก็ตามที่สัญญาสินเชื่อทางการเงิน ความจำเป็นในการสำรองเงินทุนเพื่อการขยายธุรกิจ รวมถึงข้อกำหนดทางกฎหมายสำหรับบริษัทย่อยและบริษัทร่วม ทางโครงการมีเงินกู้ยืมกับธนาคารพาณิชย์เพื่อใช้ในการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้า โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดตามเงื่อนไขสัญญาเงินกู้ยืมกับธนาคารพาณิชย์ในการดำรงอัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้ (Debt Service Coverage Ratio (DSCR)) ของธนาคารพาณิชย์ ดังกล่าวก่อน จึงจะสามารถจ่ายเงินปันผลให้ผู้ถือหุ้นได้ ดังนั้น บริษัทฯ จึงมีความเสี่ยงที่จะจ่ายเงินปันผลได้ในอัตราต่ำกว่าที่กำหนดในนโยบายการจ่ายเงินปันผล หรือมีผลประกอบการและสภาพคล่องไม่เพียงพอที่จะจ่ายเงินปันผลให้กับผู้ถือหุ้น

อย่างไรก็ดี กรรมการผู้มีอำนาจในกลุ่มบริษัทฯ ได้ดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อให้การดำเนินงานและการจ่ายเงินปันผลเป็นไปตามแผนธุรกิจ และในที่ผ่านมากลุ่มบริษัทฯ มีผลประกอบการและสภาพคล่องเพียงพอที่จะสามารถจ่ายเงินปันผลให้กับผู้ถือหุ้นมาโดยตลอด

#### 1.3.3.6 ความเสี่ยงจากความสามารถในการชำระหนี้

ตามที่กลุ่มบริษัทฯ มีการกู้ยืมเงินทั้งเพื่อใช้ในการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ การปรับโครงสร้างธุรกิจ รวมถึงการขยายธุรกิจและการลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน กลุ่มบริษัทฯ จึงมีภาระที่ต้องชำระดอกเบี้ยและคืนเงินกู้ยืมให้แก่เจ้าหนี้ตามที่กำหนด และปฏิบัติตามเงื่อนไขทางการเงินตามที่ได้รับในสัญญาเงินกู้ยืม หากกลุ่มบริษัทฯ มีผลประกอบการไม่ดี หรือไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขทางการเงินดังกล่าวได้ กลุ่มบริษัทฯ อาจมีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถชำระหนี้ได้ตามที่กำหนด หรืออาจถูกเรียกให้ชำระหนี้คืนทั้งจำนวนทันที

อย่างไรก็ดี ธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีกระแสเงินสดรับจากการดำเนินงานที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ ที่ผ่านมากลุ่มบริษัทฯ มีการวางแผนทางการเงินระยะยาวและมีการติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความมั่นใจว่ากลุ่มบริษัทฯ จะมีกระแสเงินสดเพียงพอสำหรับชำระดอกเบี้ยและเงินกู้ยืม และสามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขทางการเงินที่กำหนดในสัญญากู้ยืมเงิน รวมทั้งสามารถขยายการลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่วางไว้

#### 1.3.3.7 ความเสี่ยงจากผลตอบแทนการลงทุนอาจไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์

กลุ่มบริษัทฯ มีเป้าหมายลงทุนในธุรกิจไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ก่อนการลงทุนโครงการใดๆ กลุ่มบริษัทฯ มีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ รวมถึงประมาณการรายได้ กำไร และผลตอบแทนของโครงการดังกล่าวบนสมมติฐานต่างๆ หากปัจจัยที่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาและประกอบธุรกิจเปลี่ยนแปลงไป อาจทำให้ผลตอบแทนที่กลุ่มบริษัทฯ ได้รับจากการลงทุนในโครงการดังกล่าวไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ หรือสูญเสียโอกาสในการลงทุน ทั้งนี้ ความเสี่ยงดังกล่าวมีสาเหตุที่สำคัญ เช่น

(1) กลุ่มบริษัทฯ ไม่สามารถจัดหาพื้นที่พัฒนาโครงการเพื่อใช้ในการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน หรือมีต้นทุนการได้มาซึ่งพื้นที่พัฒนาโครงการสูงกว่าที่คาดการณ์ เนื่องจากข้อจำกัดในการขออนุญาตเชื่อมโยงกับโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Connection)

(2) เงินลงทุนในโครงการดังกล่าวสูงกว่าที่คาดการณ์ไว้ เนื่องจากราคาการจัดจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จสูงกว่าที่คาดการณ์ไว้ เป็นต้น

(3) ผลประกอบการของโครงการไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ เนื่องจาก

- ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ และ/หรือ จำหน่ายได้ ต่ำกว่าที่ประมาณการไว้
- สมมติฐานเกี่ยวกับการดำเนินงาน เช่น ค่าความเข้มแสง แตกต่างจากที่ประมาณการไว้
- ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการโครงการแตกต่างจากที่ประมาณการไว้

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการพัฒนาและบริหารโครงการโรงไฟฟ้า และได้กำหนดให้มีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการอย่างละเอียดก่อนที่จะตัดสินใจลงทุน เช่น หากเป็นโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ กลุ่มบริษัทฯ จะตรวจสอบข้อมูลความเข้มของพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้แหล่งข้อมูลจากองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือองค์การนาซา เพื่อใช้ประกอบการกำหนดที่ตั้งโครงการ เป็นต้น อีกทั้ง กลุ่มบริษัทฯ ได้มีการว่าจ้างที่ปรึกษาด้านเทคนิคที่เชี่ยวชาญเพื่อควบคุมและดูแลการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามแผนการและระยะเวลาที่กำหนดไว้ และในการประเมินเงินลงทุนในโครงการต่างๆ กลุ่มบริษัทฯ ได้คำนวณเงินลงทุนสำรอง (Contingency) ซึ่งเพียงพอที่จะครอบคลุมหากค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโครงการเพิ่มขึ้นระดับหนึ่ง

#### 1.3.4 ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

##### 1.3.4.1 ความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนหรือความผันผวนตามฤดูกาล

กลุ่มบริษัทฯ ประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ซึ่งพึ่งพาพลังงานจากธรรมชาติ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม และน้ำ เพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้า หากพลังงานจากแสงอาทิตย์มีความเข้มแสงน้อยกว่าปกติ พลังงานจากลมมีความเร็วลมน้อยลง หรือฝนไม่ตกตามฤดูกาลอันเนื่องมาจากสภาพอากาศแปรปรวน อาจส่งผลให้โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของกลุ่มบริษัทฯ ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้เต็มที่ ซึ่งอาจส่งผลถึงรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ ดังนั้น กลุ่มบริษัทฯ จึงมีความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนหรือความผันผวนตามฤดูกาลเช่นเดียวกับผู้ประกอบการทั่วไปในอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันบริษัทฯ ได้มีการขยายการลงทุนในพลังงานหมุนเวียนหลากหลายประเภทซึ่งมีรูปแบบความผันผวนตามฤดูกาลที่แตกต่างกัน รวม 4 ประเภท คือ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ

และล่าสุดคือ พลังน้ำ เป็นการช่วยกระจายความเสี่ยงของรายได้จากการดำเนินธุรกิจการขยายฐานการลงทุนของบริษัท

#### 1.3.4.2 ความเสี่ยงจากการดำเนินงานของกลุ่มบริษัทฯ ต้องหยุดชะงัก เนื่องจากภัยธรรมชาติ

ในปี 2554 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 8 เมกะวัตต์ ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประสบอุทกภัย ส่งผลให้โครงการดังกล่าวหยุดดำเนินการชั่วคราวเป็นเวลาประมาณ 7 เดือน ภายหลังจากภาวะอุทกภัยในครั้งนั้น กลุ่มบริษัทฯ ได้ดำเนินการก่อสร้างคันกั้นคอนกรีต (Dyke) ป้องกันน้ำท่วม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ในการพัฒนาโครงการอื่นๆ กลุ่มบริษัทฯ มีการเตรียมความพร้อมและจัดวางระบบป้องกันอุทกภัยที่อาจเกิดขึ้น โดยว่าจ้างที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญ ศึกษาความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมและทิศทางของน้ำท่วมในรอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ของที่ตั้งโครงการต่างๆ ของกลุ่มบริษัทฯ เพื่อหามาตรการในการป้องกัน เช่น สร้างคันป้องกันน้ำท่วม เป็นต้น

นอกจากนี้ หากเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ หรือเหตุสุดวิสัยร้ายแรงที่กลุ่มบริษัทฯ คาดไม่ถึง เช่น การขัดข้องของระบบไฟฟ้า อุทกภัย วาตภัย อัคคีภัย แผ่นดินไหว แผ่นดินถลาย ภูเขาไฟระเบิด พายุหิมะ หรือการก่อวินาศกรรมในพื้นที่ที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของกลุ่มบริษัทฯ ตั้งอยู่ อาจส่งผลให้การดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของกลุ่มบริษัทฯ ต้องหยุดชะงัก หรือเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของกลุ่มบริษัทฯ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทางลบต่อธุรกิจ ผลการดำเนินงาน และฐานะทางการเงินของกลุ่มบริษัทฯ

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ ได้มีการทำประกันภัยตามมาตรฐานในอุตสาหกรรม โดยกรมธรรม์ประกันภัยทั้งหมดมีความคุ้มครองครอบคลุมถึงความเสียหายต่อทรัพย์สินที่เอาประกันภัย ประกันภัยธุรกิจหยุดชะงัก รวมถึงประกันภัยความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก

#### 1.3.4.3 ความเสี่ยงจากการปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องไม่ครบถ้วน

การประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนอยู่ภายใต้การกำกับดูแลตามหลักเกณฑ์ทางกฎหมายและกฎระเบียบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก เช่น พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 เป็นต้น อาจมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลง ตีความ หรือบังคับใช้กฎหมายและกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องแตกต่างไปจากฉบับที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน กลุ่มบริษัทฯ จึงมีความเสี่ยงในการปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องไม่ครบถ้วน ซึ่งอาจทำให้การดำเนินงานของกลุ่มบริษัทฯ ได้รับบทลงโทษในทางแพ่ง ทางอาญา หรือถูกเพิกถอนใบอนุญาต ถูกสั่งปิดโรงไฟฟ้าชั่วคราว ถาวร หรือมีค่าใช้จ่ายในการจัดการต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

อีกทั้ง การประกอบธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ อยู่ภายใต้กฎหมายและกฎระเบียบเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นของหน่วยงานรัฐส่วนกลางและหน่วยงานท้องถิ่น ซึ่งกฎหมายและกฎระเบียบดังกล่าวครอบคลุมถึงเรื่องการควบคุมมลพิษ การกำจัดและจัดการขยะของเสีย สุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน และการจัดการวัตถุที่เป็นอันตราย หากกลุ่มบริษัทฯ ไม่ได้ปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วนแล้ว จะส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงาน ชื่อเสียง หรือก่อให้เกิดความรับผิดทางกฎหมายต่อกลุ่มบริษัทฯ ได้

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ ตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง และพยายามลดความเสี่ยงดังกล่าวโดย

- (1) ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
- (2) จัดให้มีทีมงานทำหน้าที่ศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงของกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ กลุ่มบริษัทฯ อาจพิจารณาว่าจ้างที่ปรึกษาทางกฎหมายภายนอก หากพบว่ามีประเด็นทางกฎหมายที่ซับซ้อนเกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ เป็นไปตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน

#### 1.3.4.4 ความเสี่ยงจากการที่ประกันภัยของกลุ่มบริษัทฯ อาจมีความคุ้มครองไม่เพียงพอ

กลุ่มบริษัทฯ มีนโยบายทำประกันภัยที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการดำเนินธุรกิจของกลุ่มบริษัทฯ เพื่อลดความเสี่ยงจากความเสี่ยง และ/หรือความเสียหายของสินทรัพย์หลักของกลุ่มบริษัทฯ อย่างไรก็ตาม กลุ่มบริษัทฯ ยังคงมีความเสี่ยงจากการที่

- (1) กรมธรรม์ประกันภัยไม่ครอบคลุมความสูญเสีย หรือความเสียหายสืบเนื่องทั้งหมด อาทิ ความเสียหายซึ่งเกิดขึ้นจากสงครามและภัยก่อการร้าย หรือในกรณีที่มูลค่าความเสียหายมากกว่าจำนวนเงินประกันภัย
- (2) บริษัทประกันภัยไม่สามารถจ่ายค่าสินไหมทดแทนตามที่ระบุไว้ในกรมธรรม์ได้
- (3) กลุ่มบริษัทฯ อาจมีความเสี่ยงที่ไม่สามารถต่อกรมธรรม์ได้ในราคาที่เหมาะสมหากราคาของกรมธรรม์ปรับตัวสูงขึ้น
- (4) กลุ่มบริษัทฯ ไม่สามารถเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันภัย เนื่องจากกลุ่มบริษัทฯ ไม่ได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกรมธรรม์

ความเสี่ยงทั้งหมดดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานและฐานะทางการเงินของกลุ่มบริษัทฯ ได้

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ มีนโยบายการทำประกันภัยในระดับเทียบเคียงกับผู้ประกอบการทั่วไปในอุตสาหกรรม โดยจะจัดให้มีประกันภัยความคุ้มครองสูงที่สุดภายใต้เบี้ยประกันที่เหมาะสม

#### 1.3.4.5 ความเสี่ยงจากการสูญเสียรายได้จากการจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า (Curtailment)

การประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยปัจจุบัน กลุ่มบริษัทฯ จะต้องเข้าลงนามในสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเอกชนตามพื้นที่ที่โรงไฟฟ้าแต่ละแห่งตั้งอยู่ โดยสัญญาซื้อขายไฟฟ้ามีอายุสัญญา 20 ปี ภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้างดกล่าว กลุ่มบริษัทฯ ไม่มีการผูกพันที่จะต้องขายไฟฟ้าให้แก่ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเอกชน แต่ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเอกชนมีการผูกพันที่จะต้องซื้อไฟฟ้าทั้งหมดที่แต่ละโครงการผลิตได้

อย่างไรก็ดี ในช่วงต้นปี 2558 หน่วยงานทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน (The Agency for Natural Resources and Energy (“ANRE”)) ประเทศญี่ปุ่น ได้ประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาและแนวทางในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขแนวทางการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนโดยบริษัทผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงการจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า (Curtailment) โดยไม่ต้องชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น ดังนั้น กลุ่มบริษัทฯ จึงมีความเสี่ยงจากการสูญเสียรายได้หากถูกจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า

แต่ทั้งนี้ ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ามีสิทธิ์ที่จะสามารถสั่งให้กลุ่มบริษัทฯ ลดปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ขายได้เป็นจำนวนรวมทั้งสิ้นไม่เกิน 30 วัน ต่อรอบปีบัญชี หรือ 360 ชั่วโมงต่อปี (แล้วแต่กรณี) นอกจากนี้ กลุ่มบริษัทฯ ได้ศึกษาการเก็บพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ โดยพิจารณาถึงต้นทุนกับความคุ้มค่า และติดตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแบตเตอรี่อย่างใกล้ชิด เพื่อเป็นช่องทางในการจำหน่ายไฟฟ้าและลดผลกระทบจาก Curtailment ในท้ายที่สุด

#### 1.3.4.6 ความเสี่ยงจากการทุจริตคอร์รัปชัน

การดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของกลุ่มบริษัทฯ จะต้องมีการติดต่อกับหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานราชการในการขออนุญาตดำเนินงานต่างๆ ทำให้กลุ่มบริษัทฯ มีความเสี่ยงจากที่พนักงานบริษัทฯ คู่ค้า หรือตัวแทนบริษัทต้องการเร่งรัดขั้นตอน หรือต้องการแก้ไขในความบกพร่อง หรือต้องการให้สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้ จึงอาจมีการจ่ายผลประโยชน์ต่างตอบแทน เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินงานด้านต่างๆ เช่น การ

จัดหาที่ดิน การเข้าร่วมประมูลโรงไฟฟ้า การขอหรือต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการไฟฟ้า การนำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศ การสร้างหรือรักษาความสัมพันธ์ในการเลี้ยวรับรองหรือให้ของขვัญที่เข้าข่ายการให้สินบนเจ้าหน้าที่รัฐ รวมถึงการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการช่วยเหลือ บริจาค หรือให้การสนับสนุนกับเจ้าหน้าที่รัฐ เป็นต้น

อย่างไรก็ดี กลุ่มบริษัทฯ ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการความเสี่ยงดังกล่าว โดยมีการกำหนดมาตรการควบคุมภายในและขั้นตอน เพื่อป้องกันเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น เช่น มีการอบรมและสื่อสารระเบียบปฏิบัติให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องรับทราบและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด รวมถึงมีกระบวนการควบคุมภายในซึ่งมีการระบุรายการเบิกจ่ายอย่างชัดเจนตามลำดับผู้มีอำนาจอนุมัติ และเก็บรักษาหลักฐานในการเบิกจ่ายเพื่อให้สามารถติดตามและตรวจสอบได้ เป็นต้น

## 1-4 กรณียุติที่ใช้ในการประกอบธุรกิจ

### 1.4.1 ลักษณะของกรณียุติที่สำคัญ

#### 1.4.1.1 สินทรัพย์ถาวร

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 สินทรัพย์ถาวรที่ใช้ในการประกอบธุรกิจของบริษัทฯ และบริษัทย่อยมีมูลค่าสุทธิตามบัญชีหลังหักค่าเสื่อมราคาสะสมและสำรองการด้อยค่าต่างๆ ตามที่แสดงในงบการเงินรวมของบริษัทฯ และบริษัทย่อย เท่ากับ 12,945.35 ล้านบาท และ 13,675.58 ล้านบาท ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	รายการ	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
1	ที่ดิน	798.08	788.62	เป็นเจ้าของ และสิทธิ การเช่า	ติดภาระจำนอง บางส่วน
2	อาคาร	198.43	277.86	เป็นเจ้าของ และสิทธิ การเช่า	ติดภาระจำนอง บางส่วน
3	ส่วนปรับปรุงที่ดินและระบบ สาธารณูปโภค	969.94	938.82	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
4	เครื่องจักร และอุปกรณ์	9,290.98	9,360.48	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนอง บางส่วน
5	เครื่องใช้สำนักงาน	59.91	94.67	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
6	ยานพาหนะ	7.81	8.78	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
7	งานระหว่างก่อสร้าง	1,620.20	2,206.35	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
<b>รวม</b>		<b>12,945.35</b>	<b>13,675.58</b>		

ทั้งนี้ รายการสินทรัพย์ถาวรของบริษัทฯ และบริษัทย่อยตามที่แสดงไว้ข้างต้นสามารถแสดงรายละเอียดจำแนกตามประเภทของสินทรัพย์และจำแนกตามบริษัทได้ดังนี้

#### 1.4.1.1.1 ที่ดิน

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 มูลค่าตามบัญชีสุทธิของที่ดินตามงบการเงินรวมของบริษัทฯ และบริษัทย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	ขนาดพื้นที่ (ไร่-งาน-ตร.ว.)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	วัตถุประสงค์ในการถือครอง	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
บริษัทฯ	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	457-2-53	-	-	เพื่อใช้เป็นที่ตั้ง โรงไฟฟ้า พลังงาน แสงอาทิตย์	สิทธิการเช่า <sup>(1)</sup>	ติดภาระโอน สิทธิการเช่า เพื่อเป็น หลักประกันกับ สถาบันการเงิน
BSE	อ.บางปะหัน จ.อยุธยา	297-2-2	185.95	185.95		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนอง เพื่อเป็น หลักประกันกับ สถาบันการเงิน
	อ.บ้านฉาง จ.ชลบุรี	257-2-74					
BSE-BRM	อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์	137-2-46.9	40.56	40.56		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนอง เพื่อเป็น หลักประกันกับ สถาบันการเงิน
BSE-BRM1	อ.หนองกี่ จ.บุรีรัมย์	116-2-86	32.45	32.45		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนอง เพื่อเป็น หลักประกันกับ สถาบันการเงิน
BSE-CPM1	อ.บ้านฉาง จ.ชลบุรี	149-1-16	25.29	25.29		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนอง เพื่อเป็น หลักประกันกับ สถาบันการเงิน
BSE-NMA	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	147-2-31	30.57	30.57		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนอง เพื่อเป็น หลักประกันกับ สถาบันการเงิน

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	ขนาดพื้นที่ (ไร่-งาน-ตร.ว.)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	วัตถุประสงค์ในการถือครอง	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
BSE-PRI	อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	254-3-47	60.56	60.56		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
LLG	อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช	137-2-80	49.75	50.81		เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BCPGI	ประเทศญี่ปุ่น	117-0-92	-	-		สิทธิการเช่า <sup>(1)</sup>	ไม่มีการผูกพัน
BSEH	ประเทศญี่ปุ่น	703-1-46	66.20	65.05		เป็นเจ้าของและสิทธิการเช่า	ไม่มีการผูกพัน
HMJ	ประเทศญี่ปุ่น	336-2-6	306.75	297.38		เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
รวม			798.08	788.62			

หมายเหตุ: <sup>(1)</sup> สิทธิการเช่าที่ดินมีระยะเวลา 20 ปีนับจากวัน COD ยกเว้นสิทธิการเช่าที่ดินบางแปลงของโครงการที่ 4 มีระยะเวลายาวสุดเดือนธันวาคม 2576

#### 1.4.1.1.2 อาคาร

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 มูลค่าตามบัญชีสุทธิของอาคารตามงบการเงินรวมของบริษัทฯ และบริษัทย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	วัตถุประสงค์ในการถือครอง	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
บริษัทฯ	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	-	33.28	เพื่อใช้เป็นที่ตั้งสำนักงานใหญ่และห้องควบคุม	เป็นเจ้าของ	ติดภาระโอนสิทธิการเช่าเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	15.05	16.64	เพื่อใช้เป็นที่ตั้งเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน

ชื่อบริษัท ผู้ถือ กรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	วัตถุประสงค์ ในการถือครอง	ลักษณะ กรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
	อ.พระพุทธรบาท จ.สระบุรี	7.90	7.57	เพื่อใช้เป็นที่ตั้ง เครื่องแปลง กระแสไฟฟ้า	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	6.31	6.06	เพื่อใช้เป็นที่ตั้ง เครื่องแปลง กระแสไฟฟ้า	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE	อ.บางปะหัน จ.พระนครศรีอยุธยา	56.78	53.77	เพื่อใช้เป็นที่ตั้ง ห้องควบคุม และ เครื่องแปลง กระแสไฟฟ้า	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อ เป็นหลักประกันกับ สถาบันการเงิน
	อ.บำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ					
BSE-BRM	อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์	25.24	23.91		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อ เป็นหลักประกันกับ สถาบันการเงิน
BSE-BRM1	อ.หนองกี่ จ.บุรีรัมย์	25.12	23.81		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อ เป็นหลักประกันกับ สถาบันการเงิน
BSE-CPM1	อ.บำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ	8.59	8.17		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อ เป็นหลักประกันกับ สถาบันการเงิน
BSE-NMA	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	7.34	6.90		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อ เป็นหลักประกันกับ สถาบันการเงิน
BSE-PRI	อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	30.02	28.45		เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อ เป็นหลักประกันกับ สถาบันการเงิน
	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา	12.21	11.70		เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน

ชื่อบริษัท ผู้ถือ กรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชี ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชี ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	วัตถุประสงค์ ในการถือครอง	ลักษณะ กรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
LLG	อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช	-	51.07	เพื่อใช้เป็นที่ตั้ง ห้องควบคุม และ เครื่องแปลง กระแสไฟฟ้า	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BCPGI	ประเทศญี่ปุ่น	1.15	1.01	เพื่อใช้เป็นที่ตั้ง เครื่องแปลง กระแสไฟฟ้า	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อ เป็นหลักประกันกับ สถาบันการเงิน (Tarumizu)
BSEH	ประเทศญี่ปุ่น	2.72	2.43		เป็นเจ้าของ	-
NS3A	สปป.ลาว	-	3.09	เพื่อใช้เป็นที่ตั้ง พักสำหรับ พนักงาน ปฏิบัติการ	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
รวม		198.43	277.86			

#### 1.4.1.1.3 ส่วนปรับปรุงที่ดินและสาธารณูปโภค

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 มูลค่าตามบัญชีสุทธิของส่วนปรับปรุงที่ดินและสาธารณูปโภคตามงบการเงินรวมของบริษัทฯ และบริษัทย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อบริษัทผู้ถือ กรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
บริษัทฯ	อ.บางปะอิน จ. พระนครศรีอยุธยา	193.62	182.64	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อ เป็นหลักประกันกับ สถาบันการเงิน
	อ.พระพุทธรักษา จ.สระบุรี	11.63	11.09	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	9.85	9.40	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.พระโขนง จ.กรุงเทพมหานคร	20.77	21.01	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
BSE	อ.บางปะหัน จ. พระนครศรีอยุธยา	258.97	246.98	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
	อ.บ้านฉาง จ. ชัยภูมิ				
BSE-BRM	อ.ประโคนชัย จ. บุรีรัมย์	71.44	68.36	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
BSE-BRM1	อ.หนองกี่ จ. บุรีรัมย์	63.44	60.74	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
BSE-CPM1	อ.บ้านฉาง จ. ชัยภูมิ	64.65	62.16	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
BSE-NMA	อ.ด่านขุนทด จ. นครราชสีมา	60.73	58.45	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
BSE-PRI	อ.กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี	133.36	127.60	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
	อ.บางปะอิน จ. พระนครศรีอยุธยา อ.วิเศษชัยชาญ จ. อ่างทอง อ.พระนครศรีอยุธยา จ. พระนครศรีอยุธยา	50.59	48.31	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
LLG	อ.ปากพนัง จ. นครศรีธรรมราช	2.66	19.58	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BCPGI	ประเทศญี่ปุ่น	27.38	21.78	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSEH	ประเทศญี่ปุ่น	0.85	0.72	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
รวม		969.94	938.82		

#### 1.4.1.1.4 เครื่องจักร และอุปกรณ์

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 มูลค่าตามบัญชีสุทธิของเครื่องจักร และอุปกรณ์ตามงบการเงินรวมของ บริษัทฯและบริษัทย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
บริษัทฯ	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	2,570.95	2,467.93	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
	อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	157.91	151.42	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	123.81	118.74	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา	23.82	22.62	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.วัฒนา จ.กรุงเทพมหานคร	-	19.54	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE	อ.บางปะหัน จ.พระนครศรีอยุธยา	2,151.09	2,020.62	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
	อ.บำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ				
BSE-BRM	อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์	455.94	432.41	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
BSE-BRM1	อ.หนองกี่ จ.บุรีรัมย์	459.59	435.96	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
BSE-CPM1	อ.บำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ	440.16	417.01	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
BSE-NMA	อ.ท่าขนทด จ.นครราชสีมา	453.72	430.56	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
BSE-PRI	อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	903.59	855.98	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็นหลักประกันกับสถาบันการเงิน
	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา	483.32	463.35	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะ กรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
LLG	อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช	-	573.56	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BCPGI	ประเทศญี่ปุ่น	827.13	731.29	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็น หลักประกันกับสถาบัน การเงิน
BSEH	ประเทศญี่ปุ่น	239.95	214.22	เป็นเจ้าของ	ติดภาระจำนองเพื่อเป็น หลักประกันกับสถาบัน การเงิน
NS3A	สปป.ลาว	-	5.27	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
รวม		9,290.98	9,360.48		

#### 1.4.1.1.5 เครื่องใช้สำนักงาน

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 มูลค่าตามบัญชีสุทธิของเครื่องใช้สำนักงานตามงบการเงินรวมของบริษัทฯ และบริษัทย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
บริษัทฯ	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	16.06	14.42	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	3.03	2.41	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	2.77	2.21	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.พระโขนง จ.กรุงเทพมหานคร	8.22	6.41	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE	อ.บางปะหัน จ.พระนครศรีอยุธยา	4.37	4.70	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.บ้านฉาง จ.ชลบุรี				
BSE-BRM	อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์	0.84	0.58	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-BRM1	อ.หนองกี่ จ.บุรีรัมย์	0.82	0.49	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-CPM1	อ.บ้านฉาง จ.ชลบุรี	8.79	8.40	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-NMA	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	0.58	0.62	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-PRI	อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	11.12	8.78	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา				

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชี สุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
	อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา				
LLG	อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช	0.14	43.39	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSEH	ประเทศญี่ปุ่น	3.17	1.97	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
NS3A	สปป.ลาว	-	0.29	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
<b>รวม</b>		<b>59.91</b>	<b>94.67</b>		

#### 1.4.1.1.6 ยานพาหนะ

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 มูลค่าตามบัญชีสุทธิของยานพาหนะตามงบการเงินรวมของบริษัทฯ และ  
บริษัทย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
บริษัทฯ	2.37	1.48	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE	2.61	4.74	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-BRM	0.21	0.15	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-BRM1	0.21	0.15	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-CPM1	0.21	0.14	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-NMA	0.21	0.89	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSE-PRI	0.20	0.14	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
LLG	0.66	0.33	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BCPGI	0.56	0.32	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
BSEH	0.57	0.44	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการผูกพัน
NS3A	-	-	สิทธิการเช่า	ไม่มีการผูกพัน
<b>รวม</b>	<b>7.81</b>	<b>8.78</b>		

#### 1.4.1.1.7 ภาระหว่างก่อสร้าง

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 มูลค่าตามบัญชีสุทธิของภาระหว่างก่อสร้างตามงบการเงินรวมของบริษัทฯ และบริษัทย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อบริษัทผู้ถือกรรมสิทธิ์	ที่ตั้ง	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)	ลักษณะกรรมสิทธิ์	ภาระผูกพัน
บริษัทฯ	อ.พระโขนง จ.กรุงเทพมหานคร	20.92	127.01	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
BSE	อ.บางปะหัน จ.พระนครศรีอยุธยา	-	-	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
	อ.บ้านฉาง จ.ชลบุรี			เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
BSE-BRM	อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์	-	-	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
BSE-BRM1	อ.หนองกี่ จ.บุรีรัมย์	-	-	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
BSE-CPM1	อ.บ้านฉาง จ.ชลบุรี	-	-	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
BSE-NMA	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	-	-	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
BSE-PRI	อ.กันทรบุรี จ.ปรางค์บุรี	-	-	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
LLG	อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช	331.46	40.67	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
BSEH	ประเทศญี่ปุ่น	1,237.28	2,008.90	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
HMJ	ประเทศญี่ปุ่น	30.54	29.77	เป็นเจ้าของ	ไม่มีการระดมทุน
รวม		1,620.20	2,206.35		

### 1.4.1.2 สินทรัพย์ไม่มีตัวตน

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 และ 2562 มูลค่าตามบัญชีสุทธิของสินทรัพย์ไม่มีตัวตน ตามงบการเงินรวมของบริษัทฯ และบริษัทย่อยมีดังนี้

ชื่อบริษัท	รายละเอียดสินทรัพย์ไม่มีตัวตน	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 61 (ล้านบาท)	มูลค่าตามบัญชีสุทธิ ณ วันที่ 31 ธ.ค. 62 (ล้านบาท)
บริษัทฯ	<p>ค่าลิขสิทธิ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์</p> <p>ค่าก่อสร้างระบบเชื่อมโยงไฟฟ้าไปยังจุดเชื่อมต่อของ กฟผ. ซึ่งระบบเชื่อมโยงดังกล่าวเป็นกรรมสิทธิ์ของ กฟผ. ตามเงื่อนไขของสัญญาซื้อขายไฟฟ้า</p> <p>สิทธิการใช้ที่ดิน</p> <p>สินทรัพย์ไม่มีตัวตนระหว่างการพัฒนา</p>	<p>30.12</p> <p>20.81</p> <p>21.86</p> <p>-</p>	<p>22.66</p> <p>19.77</p> <p>20.97</p> <p>0.30</p>
BSE	ค่าลิขสิทธิ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	-	-
BSE-BRM	ค่าลิขสิทธิ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	-	-
BSE-BRM1	ค่าลิขสิทธิ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	-	-
BSE-CPM1	ค่าลิขสิทธิ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	-	-
BSE-NMA	ค่าลิขสิทธิ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	-	-
BSE-PRI	<p>ค่าลิขสิทธิ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์</p> <p>สินทรัพย์ไม่มีตัวตนระหว่างการพัฒนา</p>	<p>0.11</p> <p>0.27</p>	<p>0.11</p> <p>-</p>
LLG	ค่าก่อสร้างระบบเชื่อมโยงไฟฟ้าไปยังจุดเชื่อมต่อของ กฟผ. ซึ่งระบบเชื่อมโยงดังกล่าวเป็นกรรมสิทธิ์ของ กฟผ. ตามเงื่อนไขของสัญญาซื้อขายไฟฟ้า	-	7.86
BCPGI	สิทธิในการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้า และสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบ Feed – in Tariff	361.95	319.94
BSEH	<p>ค่าลิขสิทธิ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์</p> <p>สิทธิในการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้า</p> <p>สัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบ Feed – in Tariff</p> <p>สินทรัพย์ไม่มีตัวตนระหว่างการพัฒนา</p>	<p>2.55</p> <p>2.27</p> <p>1,036.16</p> <p>3.46</p>	<p>1.61</p> <p>2.03</p> <p>973.06</p> <p>154.69</p>
HMJ	สินทรัพย์ไม่มีตัวตนระหว่างการพัฒนา	286.01	117.94
NS3A	สิทธิการซื้อขายไฟฟ้าภายใต้ข้อตกลงสัมปทาน	-	5,042.78
รวม		1,765.57	6,683.72

### 1.4.1.3 สัญญาประกันภัย

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของกลุ่มบริษัทฯ ที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้วทุกโครงการ มีการทำประกันภัย โดยสาระสำคัญของสัญญาประกันภัยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางสรุปสัญญาประกันภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว

ผู้เอา ประกันภัย	โครงการ			วงเงินเอาประกันภัย			ระยะเวลาเอา ประกันภัย
	กำลังการผลิตไฟฟ้า ตามสัญญา (เมกะวัตต์)	ที่ตั้ง		ประกันภัย ความเสียหาย ต่อทรัพย์สิน (ล้านบาท สหรัฐฯ)	ประกันภัย ธุรกิจ หยุดชะงัก (ล้านบาท)	ประกันภัยความ รับผิดชอบต่อ บุคคลภายนอก (ล้านบาท)	
		อำเภอ	จังหวัด				
บริษัทฯ	38.0	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	49.10	338.00	80.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
บริษัทฯ (WPPB)	5.0	พระพุทธบาท	สระบุรี	5.46	15.00	10.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
บริษัทฯ (WTMG)	3.9	ท่ามะหว	กาญจนบุรี	4.30	12.00	8.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE	16.0	บางปะหัน	พระนครศรีอยุธยา	27.28	195.00	110.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
	16.0	บำเหน็จณรงค์	ชัยภูมิ	27.28	194.00	110.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE-BRM	8.0	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	13.64	100.00	30.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE-BRM1	8.0	หนองกี่	บุรีรัมย์	13.64	98.00	30.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE-CPM1	8.0	บำเหน็จณรงค์	ชัยภูมิ	13.64	99.00	30.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE-NMA	8.0	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	13.64	99.00	30.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE-PRI	16.0	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	27.28	194.00	60.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE-PRI (CWSC)	5.0	วิเศษชัยชาญ	อ่างทอง	5.46	20.00	10.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE-PRI (CAYA)	2.0	พระนครศรีอยุธยา	พระนครศรีอยุธยา	2.19	8.00	5.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62
BSE-PRI (CBPI)	5.0	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	5.46	20.00	10.00	1 ม.ค. 62 – 31 ธ.ค. 62

### ตารางสรุปสัญญาประกันภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานลมในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว

ผู้เอา ประกันภัย	โครงการ			วงเงินเอาประกันภัย			ระยะเวลาเอา ประกันภัย
	กำลังการผลิตไฟฟ้า ตามสัญญา (เมกะวัตต์)	ที่ตั้ง		ประกันภัย ความเสียหาย ต่อทรัพย์สิน (ล้านบาท สหรัฐฯ)	ประกันภัย ธุรกิจ หยุดชะงัก (ล้านบาท สหรัฐฯ)	ประกันภัยความ รับผิดชอบต่อ บุคคลภายนอก (ล้านบาท)	
		อำเภอ	จังหวัด				
LLG	9.0	ปากพนัง	นครศรีธรรมราช	22.86	3.80	300.00	10 มิ.ย. 62 – 9 มิ.ย. 62

### ตารางสรุปสัญญาประกันภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว

ผู้เอาประกันภัย	โครงการ		วงเงินเอาประกันภัย				ระยะเวลาเอา ประกันภัย
	กำลังการผลิต ไฟฟ้าตาม สัญญา (เมกะวัตต์)	ที่ตั้ง	ประกันภัยการ เสียหายทุก ชนิดสำหรับ ทรัพย์สินที่ เคลื่อนที่ได้ (ล้านบาท)	ประกันภัย ธุรกิจ หยุดชะงัก (ล้านบาท)	ประกันภัย ความ รับผิดชองต่อ บุคคลภายนอก (ล้านบาท)	ความรับผิด ต่อ ข้อบกพร่อง ของเซลล์ แสงอาทิตย์ (ล้านบาท)	
Nakatsugawa	0.7	คาโงชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	223.08	41.56	500.00	-	15 ส.ค. 62 – 15 ส.ค. 63
Takamori	1.0	คุมาโมโตะ ประเทศญี่ปุ่น	348.84	57.65	500.00	-	16 ก.พ. 62 – 16 ก.พ. 63
Nojiri	0.9	มียาซากิ ประเทศญี่ปุ่น	308.51	-	-	-	24 ก.พ. 61 – 24 ก.พ. 66
			-	53.15	500.00	-	24 ก.พ. 62 – 24 ก.พ. 63
Tarumizu	8.1	คาโงชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	2,654.92	378.23	1,000.00	776.29	22 ธ.ค. 62 – 22 ธ.ค. 63
Gotemba 1	2.0	ชิซูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	455.52	-	-	-	31 พ.ค.61-31 พ.ค. 66
			-	91.39	Unlimited	-	31 พ.ค.62-31 พ.ค. 63
Gotemba 2	2.0	ชิซูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	470.31	-	-	-	31 พ.ค.61-31 พ.ค. 66
			-	92.03	Unlimited	-	31 พ.ค.62-31 พ.ค. 63

ตารางสรุปสัญญาประกันภัยของโรงไฟฟ้าพลังน้ำในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว

ผู้เอาประกันภัย	โครงการ		วงเงินเอาประกันภัย			ระยะเวลาเอาประกันภัย
	กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา (เมกะวัตต์)	ที่ตั้ง	ประกันภัยความเสียหายต่อทรัพย์สิน (ล้านเหรียญสหรัฐ)	ประกันภัยธุรกิจหยุดชะงัก (ล้านเหรียญสหรัฐ)	ประกันภัยความรับผิดชอต่อบุคคลภายนอก (ล้านเหรียญสหรัฐ)	
Nam San 3A Power Sole Co.,Ltd	69	Xieng Khouang Province, Lao PDR	99.80	17.99	5.00	24 ก.ย. 62 – 24 ก.ย. 63

#### 1.4.2 นโยบายการลงทุนในบริษัทย่อยและบริษัทร่วม

บริษัทฯ มีนโยบายการลงทุนในบริษัทร่วมทุนที่สนับสนุนการดำเนินธุรกิจของบริษัทฯ และก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมเพิ่มช่องทางในการหารายได้ และเพิ่มความสามารถในการทำกำไรของบริษัทฯ ทั้งนี้ การลงทุนจะต้องมีความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพธุรกิจและแผนยุทธศาสตร์ของบริษัทฯ โดยบริษัทฯ จะพิจารณาสัดส่วนการลงทุนกำไรที่คาดว่าจะได้รับ ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น สถานะทางการเงินของบริษัทที่จะลงทุน รวมถึงวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและพิจารณาถึงศักยภาพ ก่อนการตัดสินใจลงทุนในโครงการต่างๆ และจะต้องได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติจากที่ประชุมคณะกรรมการบริษัท หรือที่ประชุมผู้ถือหุ้น (แล้วแต่กรณี) ก่อน ในการนี้ บริษัทฯ จะแต่งตั้งตัวแทน ที่มีคุณสมบัติ และประสบการณ์ เพื่อเข้าร่วมเป็นกรรมการในบริษัทนั้นๆ เพื่อกำหนดนโยบายที่สำคัญ และกำกับดูแลการดำเนินงานของบริษัทร่วมทุนดังกล่าว

ทั้งนี้ การลงทุนในบริษัทร่วมทุน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการได้มาหรือจำหน่ายไปซึ่งทรัพย์สิน การทำรายการที่เกี่ยวข้องโยกกัน และการเปิดเผยสารสนเทศ

## 1-5 ข้อพิพาททางกฎหมาย

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561 บริษัทฯ และบริษัทย่อยไม่มีข้อพิพาททางกฎหมายที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำเนินงานของบริษัทฯ และบริษัทย่อยอย่างมีนัยสำคัญ

## 1-6 ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลสำคัญอื่น

### 1.6.1 สรุปสัญญาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย

#### 1.6.1.1 โครงการผลิตไฟฟ้าแบบติดตั้งบนพื้นดิน

##### 1.6.1.1.1 สัญญาซื้อขายไฟฟ้า

#### (1) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) สำหรับโครงการระยะที่ 1 จำนวน 1 สัญญา โดยมีสาระสำคัญของสัญญาดังนี้

โครงการ	BCPG 2
คู่สัญญา	บริษัทฯ และ กฟผ.
สัญญาเลขที่	PPA-SPP/NF-2010-004
ที่ตั้งโครงการ	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา
วันที่ลงนามในสัญญา	10 ส.ค. 2553 (บริษัทฯ และ บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (BCP) ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงเปลี่ยนคู่สัญญากับ กฟผ. เมื่อวันที่ 30 พ.ย. 2558 เพื่อโอนสิทธิและหน้าที่ต่างๆ ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าให้กับบริษัทฯ)
วันที่เริ่มดำเนินการเชิงพาณิชย์ ("COD")	16 ก.ค. 2555
อายุสัญญา	สัญญามีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา และให้มีอายุสัญญานับตั้งแต่วันที่ที่มีการขายไฟฟ้าให้ กฟผ. เป็นระยะเวลา 5 ปี เมื่ออายุสัญญาจะสิ้นสุดลง หากคู่สัญญาฝ่ายใดประสงค์ที่จะต่ออายุสัญญาออกไป คู่สัญญาฝ่ายนั้นจะต้องแจ้งเป็นหนังสือให้คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนครบกำหนดอายุสัญญา และให้สัญญานี้มีอายุต่อไปอีกคราวละ 5 ปี
กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	กฟผ. ตกลงรับซื้อพลังไฟฟ้าในปริมาณ 30 เมกะวัตต์ ที่ระดับแรงดัน 115 กิโลโวลต์
อัตราค่าไฟฟ้า	อัตราค่าไฟฟ้าเป็นไปตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ประเภทสัญญา Non-Firm ฉบับ พ.ศ. 2550
ส่วนเพิ่มอัตราซื้อไฟฟ้า	8.0 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวัน COD
การโอนสิทธิ และ/หรือหน้าที่	1. ห้าม กฟผ. โอนสิทธิและหน้าที่ตามสัญญาให้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก บริษัทฯ เว้นแต่เป็นการโอนสิทธิและหน้าที่ของ กฟผ. ตามสัญญาให้แก่บริษัทในเครือของ กฟผ. ซึ่ง กฟผ. เป็นผู้ถือหุ้นไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของหุ้นทั้งหมด 2. ห้ามบริษัทฯ โอนสิทธิและหน้าที่ตามสัญญาให้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟผ.
การยกเลิกสัญญา	หากคู่สัญญาฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใด ให้อีกฝ่ายหนึ่งทำหนังสือแจ้งให้ฝ่ายนั้นดำเนินการแก้ไข หากไม่แก้ไขให้อีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

## (2) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) สำหรับโครงการระยะที่ 1-3 และโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร รวมทั้งสิ้น 16 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	โครงการ	ที่ตั้งโครงการ		ดำเนินการ โดย	กำลังการ ผลิตไฟฟ้า ตามสัญญา (เมกะวัตต์)	เลขที่สัญญา	วันที่ลงนาม	วันที่ COD
		อำเภอ	จังหวัด					
โครงการระยะที่ 1								
1	BCPG 1	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	BCPG	8	VSPP-PEA-038/2553 <sup>(1)</sup>	23 มี.ย. 2553	2 เม.ย. 2555 <sup>(2)</sup>
โครงการระยะที่ 2								
2	BSE-BNN	บ้านเนินรงก์	ชัยภูมิ	BSE	8	VSPP-PEA-059/2553	16 ก.ค. 2553	6 มี.ค. 2556
					8	VSPP-PEA-060/2553	16 ก.ค. 2553	6 มี.ค. 2556
3	BSE-BPH	บางปะหัน	พระนครศรีอยุธยา	BSE	8	VSPP-PEA-051/2553	16 ก.ค. 2553	5 เม.ย. 2556
					8	VSPP-PEA-052/2553	16 ก.ค. 2553	5 เม.ย. 2556
โครงการระยะที่ 3								
4	BSE-BRM	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	BSE-BRM	8	VSPP-PEA-056/2553	16 ก.ค. 2553	19 มี.ค. 2557
5	BSE-BRM 1	หนองกี่	บุรีรัมย์	BSE-BRM 1	8	VSPP-PEA-058/2553	16 ก.ค. 2553	11 เม.ย. 2557
6	BSE-CPM 1	บ้านเนินรงก์	ชัยภูมิ	BSE-CPM 1	8	VSPP-PEA-055/2553	16 ก.ค. 2553	24 เม.ย. 2557
7	BSE-NMA	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	BSE-NMA	8	VSPP-PEA-057/2553	16 ก.ค. 2553	10 เม.ย. 2557
8	BSE-PRI	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	BSE-PRI	8	VSPP-PEA-053/2553	16 ก.ค. 2553	21 เม.ย. 2557
					8	VSPP-PEA-054/2553	16 ก.ค. 2553	21 เม.ย. 2557
โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร								
9	CWSC	วิเศษชัยชาญ	อ่างทอง	BSE-PRI	5	PVF2-PEA-048/2559	26 ส.ค. 2559	23 ธ.ค. 2559

ลำดับ	โครงการ	ที่ตั้งโครงการ		ดำเนินการ โดย	กำลังการผลิตไฟฟ้า ตามสัญญา (เมกะวัตต์)	เลขที่สัญญา	วันที่ลงนาม	วันที่ COD
		อำเภอ	จังหวัด					
10	CAYA	พระนครศรีอยุธยา	พระนครศรีอยุธยา	BSE-PRI	2	PVF2-PEA-050/2559	26 ส.ค. 2559	23 ธ.ค. 2559
11	CBPI	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	BSE-PRI	5	PVF2-PEA-044/2559	26 ส.ค. 2559	14 มี.ค. 2560
12	WPPB	พระพุทธรบาท	สระบุรี	BCPG	5	PVF3-PEA-026/2561	26 ก.พ. 2561	20 ก.ค. 2561
13	WTMG	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	BCPG	3.94	PVF3-PEA-025/2561	26 ก.พ. 2561	23 ก.ค. 2561

หมายเหตุ: <sup>(1)</sup> บริษัทฯ และ BCP ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงเปลี่ยนคู่สัญญากับ กฟภ. เมื่อวันที่ 1 ธ.ค. 2558 เพื่อโอนสิทธิและหน้าที่ต่างๆ ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าจาก BCP ให้กับบริษัทฯ

<sup>(2)</sup> โครงการ COD ครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 เม.ย. 2554 แต่เนื่องจากประสบปัญหาน้ำท่วม โครงการสามารถ COD อีกครั้ง ในวันที่ 2 เม.ย. 2555

#### สาระสำคัญของสัญญาซื้อขายไฟฟ้า โครงการระยะที่ 1-3 มีดังนี้

อายุสัญญา	5 ปีนับจากวันที่ลงนามในสัญญา และต่อเนื่องครั้งละ 5 ปี โดยอัตโนมัติ และให้มีผลบังคับจนกว่าจะมีการยุติสัญญา
กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	กฟภ. ตกลงรับซื้อพลังไฟฟ้าในปริมาณพลังไฟฟ้าสูงสุด 8 เมกะวัตต์ ที่ระดับแรงดัน 22,000 โวลต์
อัตราค่าไฟฟ้า	อัตราค่าไฟฟ้าเป็นไปตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน)
ส่วนเพิ่มอัตราซื้อไฟฟ้า	8.0 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวันที่ COD
การยกเลิกสัญญา	1. บริษัทฯ ยื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรถึง กฟภ. แสดงความประสงค์ที่จะยุติการซื้อขายไฟฟ้า โดยการยกเลิกสัญญา 2. หากคู่สัญญาฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใด ให้อีกฝ่ายหนึ่งทำหนังสือแจ้งให้ฝ่ายนั้นดำเนินการแก้ไข หากไม่แก้ไขอีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

#### สาระสำคัญของสัญญาซื้อขายไฟฟ้า โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร มีดังนี้

อายุสัญญา	25 ปีนับจากวันที่จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์
กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	กฟภ. ตกลงรับซื้อพลังไฟฟ้าในปริมาณพลังไฟฟ้าสูงสุด 2-5 เมกะวัตต์ ที่ระดับแรงดัน 22 กิโลโวลต์ (แล้วแต่กรณี)
อัตราค่าไฟฟ้า	อัตราค่าไฟฟ้าเป็นไปตามระเบียบคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
การยกเลิกสัญญา	1. กฟภ. ได้รับแจ้งบอกเลิกสัญญาเป็นหนังสือจากบริษัทผู้ผลิตไฟฟ้า 2. คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งบอกเลิกสัญญา เนื่องจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง

### (3) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับบริษัท บวจากไบโอฟูเอล จำกัด

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์กับบริษัท บวจากไบโอฟูเอล จำกัด (BBF) จำนวน 1 สัญญา ดังนี้

โครงการ	BBF
คู่สัญญา	บริษัทฯ และบริษัท บวจากไบโอฟูเอล จำกัด
ที่ตั้งโครงการ	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา
วันที่ลงนามในสัญญา	8 พ.ย. 2561
อายุสัญญา	5 ปีนับจากวันที่เริ่มต้นจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์ และต่ออายุอัตโนมัติครั้งละ 5 ปี รวมระยะเวลาทั้งสิ้นไม่เกิน 25 ปี นับจากวัน COD
กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	BBF ตกลงรับซื้อพลังไฟฟ้าในปริมาณพลังไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 2,600 กิโลวัตต์ ในระบบ 3 เฟส แรงดัน 22,000 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
อัตราค่าไฟฟ้า	คำนวณจากอัตราค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายหักด้วยส่วนลดค่าไฟฟ้าตามที่ระบุในสัญญา
การยกเลิกสัญญา	1. กรณีที่ผู้ซื้อผิดสัญญา ผู้ขายสามารถบอกเลิกสัญญาโดยการบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรระบุเกี่ยวกับผิดสัญญาและแสดงเจตนาที่จะเลิกสัญญา 2. กรณีที่ผู้ขายผิดสัญญา ผู้ซื้อสามารถบอกเลิกสัญญาโดยการบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรระบุเกี่ยวกับผิดสัญญาและแสดงเจตนาที่จะเลิกสัญญา การเลิกสัญญามีผลในวันที่ผู้ซื้อระบุ ซึ่งต้องไม่น้อยกว่า 30 วันนับจากวันที่บอกกล่าว

#### 1.6.1.1.2 สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (Engineering, Procurement and Construction Contract : EPC)

กลุ่มบริษัทฯ มีสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว ซึ่งยังมีผลบังคับใช้จำนวนทั้งหมด 12 สัญญา โดยมีสาระสำคัญของสัญญาดังนี้

##### (1) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการระยะที่ 1

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จกับ Wuxi Suntech Power Co., Ltd. และ บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน) รวมจำนวน 2 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ที่ตั้งโครงการ		วันที่ลงนาม
		อำเภอ	จังหวัด	
1	BCPG	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	5 ส.ค. 2553
2	BCPG	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	8 ต.ค. 2553

### สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	กิจการร่วม (Consortium) ระหว่าง Wuxi Suntech Power Co., Ltd. และ บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน)
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า
การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญาเป็นระยะเวลา 12 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสือ รับมอบงาน (Certificate of Acceptance) เว้นแต่ 1. งานเกี่ยวกับการทาสี (Paint Work) รับประกันเป็นระยะเวลา 36 เดือน นับจากวันแรกที่ เริ่มใช้งาน (commissioning) 2. งานเกี่ยวกับโครงสร้างทางวิศวกรรม (Civil Structure) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับ จากวันแรกที่เริ่มใช้งาน (commissioning) 3. งานเกี่ยวกับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน แรกที่เริ่มใช้งาน (commissioning)
การรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำ ที่สามารถผลิตได้ (Warranty Power Output)	ผู้รับจ้างรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่ผลิตได้ต่อปี เป็นระยะเวลา 25 ปี นับจากวัน COD หากจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปีต่ำกว่าจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างรับประกัน ผู้รับจ้าง จะชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามเงื่อนไขที่ตกลงไว้ในสัญญา  ทั้งนี้หากในปีใดจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สูงกว่าที่ผู้รับจ้างรับประกัน ผู้รับจ้างสามารถนำ พลังงานไฟฟ้าส่วนที่เกินกว่าที่ผู้รับจ้างรับประกันนั้น ("พลังงานไฟฟ้าส่วนเกิน") ไปหักออกจาก พลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างต้องชดเชยในปีถัดไปหากในปีถัดไปพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่ำกว่าที่ รับประกัน โดยพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินดังกล่าวสามารถทยอยดสะสมได้เพียง 1 ปีเท่านั้น
การเลิกสัญญา	<u>การบอกเลิกสัญญาตามความต้องการ (Termination for Convenience)</u> ผู้ว่าจ้างสามารถใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาในเวลาใดก็ได้ โดยส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร ระบุวันเลิกสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะต้องชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ตามกำหนดใน สัญญา  <u>การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดนัดผิดสัญญา (Termination for Default)</u> เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

### (2) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการระยะที่ 2

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการระยะที่ 2 กับ Wuxi Suntech Power Co., Ltd. GD Solar (Jiangsu) Co., Ltd. และ บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน) รวมจำนวน 2 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ที่ตั้งโครงการ		วันที่ลงนาม
		อำเภอ	จังหวัด	
1	BSE	บำเหน็จณรงค์	ชัยภูมิ	18 มิ.ย. 2555
2	BSE	บางปะหัน	พระนครศรีอยุธยา	24 ส.ค. 2555

### สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	กิจการร่วม (Consortium) ระหว่าง Wuxi Suntech Power Co., Ltd. GD Solar (Jiangsu) Co., Ltd. และ บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน)
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า

การรับประกันผลงาน	<p>ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญาเป็นระยะเวลา 12 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสือรับมอบงาน (Certificate of Acceptance) เว้นแต่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานเกี่ยวกับการทาสี (Paint Work) รับประกันเป็นระยะเวลา 36 เดือน นับจากวัน COD</li> <li>2. งานเกี่ยวกับโครงสร้างทางวิศวกรรม (Civil Structure) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน COD</li> <li>3. งานเกี่ยวกับฐานรากการติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Foundation of Mounting Structure) รับประกันเป็นระยะเวลา 300 เดือน นับจากวัน COD</li> <li>4. งานเกี่ยวกับการติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Mounting Structure) รับประกันเป็นระยะเวลา 120 เดือน นับจากวัน COD</li> <li>5. งานเกี่ยวกับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน COD</li> </ol>
การรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่สามารถผลิตได้ (Warranty Energy Output)	<p>ผู้รับจ้างรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่ผลิตได้ต่อปี เป็นระยะเวลา 25 ปี นับจากวัน COD หากจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปีต่ำกว่าจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างรับประกัน ผู้รับจ้างจะชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามเงื่อนไขที่ตกลงไว้ในสัญญา</p> <p>ทั้งนี้หากในปีใดจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สูงกว่าที่ผู้รับจ้างรับประกัน ผู้รับจ้างสามารถนำพลังงานไฟฟ้าส่วนที่เกินกว่าที่ผู้รับจ้างรับประกันนั้น ("พลังงานไฟฟ้าส่วนเกิน") ไปหักออกจากพลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างต้องชดเชยในปีถัดไป หากในปีถัดไปพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่ำกว่าที่รับประกัน โดยพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินดังกล่าวสามารถยกยอดสะสมได้เพียง 1 ปีเท่านั้น</p>
การเลิกสัญญา	<p><u>การบอกเลิกสัญญาตามความต้องการ (Termination for Convenience)</u></p> <p>ผู้ว่าจ้างสามารถใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาในเวลาใดก็ได้ โดยส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรระบุวันเลิกสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะต้องชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ตามกำหนดในสัญญา</p> <p><u>การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดนัดผิดสัญญา (Termination for Default)</u></p> <p>เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป</p>

### (3) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการระยะที่ 3

#### (ก) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จกับ China Triumph International Engineering Co., Ltd. และ บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน)

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการระยะที่ 3 กับ China Triumph International Engineering Co.,Ltd. และ บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน) รวมจำนวน 3 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ที่ตั้งโครงการ		วันที่ลงนาม
		อำเภอ	จังหวัด	
1	BSE-BRM	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	3 ต.ค. 2556
2	BSE-BRM 1	หนองกี่	บุรีรัมย์	3 ต.ค. 2556
3	BSE-PRI	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	3 ต.ค. 2556

### สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	กิจการร่วม (Consortium) ระหว่าง China Triumph International Engineering Co., Ltd. และ บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน)
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า
การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญาเป็นระยะเวลา 12 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสือ รับมอบงาน (Certificate of Final Acceptance) เว้นแต่ 1. งานเกี่ยวกับการทาสี (Paint Work) รับประกันเป็นระยะเวลา 36 เดือน นับจากวัน COD 2. งานเกี่ยวกับโครงสร้างทางวิศวกรรม (Civil Structure) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน COD 3. งานเกี่ยวกับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน COD
การรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้า ขั้นต่ำที่สามารถผลิตได้ (Warranty Energy Output)	ผู้รับจ้างรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่ผลิตได้ต่อปี เป็นระยะเวลา 25 ปี นับจากวัน COD หากจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปีต่ำกว่าจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างรับประกัน ผู้รับจ้าง จะชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามเงื่อนไขที่ตกลงไว้ในสัญญา
การเลิกสัญญา	<u>การบอกเลิกสัญญาตามความต้องการ (Termination for Convenience)</u> ผู้ว่าจ้างสามารถใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาในเวลาใดก็ได้ โดยส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร ระบุนับเลิกสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะต้องชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ตามกำหนดใน สัญญา <u>การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดนัดผิดสัญญา (Termination for Default)</u> เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

### (ข) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จกับ Trina Solar Energy Development PTE Ltd. และ บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการระยะที่ 3 กับ Trina  
Solar Energy Development Pte Ltd. และ บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน) รวม  
จำนวน 2 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ที่ตั้งโครงการ		วันที่ลงนาม
		อำเภอ	จังหวัด	
1	BSE-CPM 1	บ้านเขาน้อย	ชัยภูมิ	31 ต.ค. 2556
2	BSE-NMA	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	31 ต.ค. 2556

### สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	กิจการร่วม (Consortium) ระหว่าง Trina Solar Energy Development PTE Ltd. และ บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า
การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญาเป็นระยะเวลา 12 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสือ รับมอบงาน (Certificate of Final Acceptance) เว้นแต่ 1. งานเกี่ยวกับการทาสี (Paint Work) รับประกันเป็นระยะเวลา 36 เดือน นับจากวัน COD

	2. งานเกี่ยวกับโครงสร้างทางวิศวกรรม (Civil Structure) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน COD 3. งานเกี่ยวกับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน COD
การรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้า ขั้นต่ำที่สามารถผลิตได้ (Warranty Energy Output)	ผู้รับจ้างรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่ผลิตได้ต่อปี เป็นระยะเวลา 25 ปี นับจากวัน COD หากจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปีต่ำกว่าจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างรับประกัน ผู้รับจ้างจะชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามเงื่อนไขที่ตกลงไว้ในสัญญา
การเลิกสัญญา	การบอกเลิกสัญญาตามความต้องการ (Termination for Convenience) ผู้ว่าจ้างสามารถใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาในเวลาใดก็ได้ โดยส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร ระบุวันเลิกสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะต้องชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ตามกำหนดใน สัญญา การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดนัดผิดสัญญา (Termination for Default) เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

(4) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบน  
พื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร

(ก) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จกับ JA Solar Hong Kong Limited และ บริษัท  
โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการผลิตไฟฟ้าจาก  
พลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร  
กับ JA Solar Hong Kong Limited และ บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด จำนวน  
1 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ที่ตั้งโครงการ		วันทีลงนาม
		อำเภอ	จังหวัด	
1	BSE-PRI	วิเศษชัยชาญ	อ่างทอง	7 ก.ย. 2559
		พระนครศรีอยุธยา	พระนครศรีอยุธยา	
		บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	

สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	กิจการร่วม (Consortium) ระหว่าง JA Solar Hong Kong Limited และ บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า

การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญาเป็นระยะเวลา 12 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสือรับมอบงาน (Certificate of Acceptance) เว้นแต่ 1. งานเกี่ยวกับการทาสี (Paint Work) รับประกันเป็นระยะเวลา 36 เดือน นับจากวัน COD 2. งานเกี่ยวกับโครงสร้างทางวิศวกรรม (Civil Structure) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน COD 3. งานเกี่ยวกับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) รับประกันเป็นระยะเวลา 60 เดือน นับจากวัน COD
การรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่สามารถผลิตได้ (Warranty Energy Output)	ผู้รับจ้างรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่ผลิตได้ต่อปี เป็นระยะเวลา 25 ปี นับจากวัน COD หากจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปีต่ำกว่าจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างรับประกัน ผู้รับจ้างจะชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามเงื่อนไขที่ตกลงไว้ในสัญญา
การเลิกสัญญา	<u>การบอกเลิกสัญญาตามความต้องการ (Termination for Convenience)</u> ผู้ว่าจ้างสามารถใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาในเวลาใดก็ได้ โดยส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรระบุวันเลิกสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะต้องชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ตามกำหนดในสัญญา <u>การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดนัดผิดสัญญา (Termination for Default)</u> เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

(ข) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จกับ GCL System Integration Technology Co., Ltd. และ บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร กับ GCL System Integration Technology Co., Ltd. และ บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด จำนวน 1 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ที่ตั้งโครงการ		วันที่ลงนาม
		อำเภอ	จังหวัด	
1	BCPG	พระพุทธบาท	สระบุรี	11 เม.ย. 2561
2	BCPG	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	11 เม.ย. 2561

สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	กิจการร่วม (Consortium) ระหว่าง GCL System Integration Technology Co., Ltd. และ บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า
การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญา ดังนี้ 1. งานเกี่ยวกับโครงสร้างทางวิศวกรรม (Civil Structure) และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) รับประกันเป็นระยะเวลา 5 ปี นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสือรับมอบงาน (Certificate of Acceptance) 2. งานเกี่ยวกับการทาสี (Paint Work) รับประกันเป็นระยะเวลา 3 ปี นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสือรับมอบงาน (Certificate of Acceptance) 3. งานอื่นๆ นอกเหนือจากงานตามข้อ 1 และ 2 รับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสือรับมอบงาน (Certificate of Acceptance)

การรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่สามารถผลิตได้ (Warranty Energy Output)	ผู้รับจ้างรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่ผลิตได้ต่อปี เป็นระยะเวลา 25 ปี นับจากวัน COD หากจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปีต่ำกว่าจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างรับประกัน ผู้รับจ้างจะชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามเงื่อนไขที่ตกลงไว้ในสัญญา
การเลิกสัญญา	<p><u>การบอกเลิกสัญญาตามความต้องการ (Termination for Convenience)</u></p> <p>ผู้ว่าจ้างสามารถใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาในเวลาใดก็ได้ โดยส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรระบุวันเลิกสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะต้องชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการดำเนินงานตามจำนวนที่เกิดขึ้นจริง ณ วันที่เลิกสัญญา รวมค่าดำเนินการและกำไรตามส่วน (overhead and profit) แต่ไม่เกินมูลค่าสัญญาหรือตามสัดส่วนของงานนั้น</li> <li>2. ค่าใช้จ่ายตามจริงที่เกิดขึ้นจากการคืนสิ่งสาธารณูปโภคชั่วคราว วัสดุและอุปกรณ์ งานคงค้างงานที่แล้วเสร็จ ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง</li> <li>3. ค่าใช้จ่ายตามจริงที่จำเป็นในการยกเลิกสัญญากับผู้รับจ้างช่วง สัญญาเช่า สัญญาซื้อขายสินค้าตามวิธีการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด</li> </ol> <p><u>การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดนัดผิดสัญญา (Termination for Default)</u></p> <p>เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป</p>

(5) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร

(ก) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จกับบริษัท เข็มเหล็ก จำกัด

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แก่บริษัท บางจากไบโอฟูเอล จำกัด กับบริษัท เข็มเหล็ก จำกัด จำนวน 1 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ที่ตั้งโครงการ		วันที่ลงนาม
		อำเภอ	จังหวัด	
1	BCPG	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	30 ม.ค. 2562

สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า (ส่งมอบงานแล้ว)
การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญาเป็นระยะเวลา 5 ปี นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้าง
การเลิกสัญญา	การบอกเลิกสัญญาเป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

### 1.6.1.1.3 สัญญาเช่าทรัพย์สิน

บริษัทฯ มีสัญญาเช่าทรัพย์สินเพื่อใช้ในการดำเนินธุรกิจรวมจำนวนทั้งหมด 4 สัญญา ดังนี้

#### (1) สัญญาเช่าที่ดิน

ผู้เช่า	BCPG
ผู้ให้เช่า	บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
ทรัพย์สินที่เช่า	ที่ดินจำนวน 6 แปลง เนื้อที่รวม 457 ไร่ 2 งาน 53 ตารางวา ตั้งอยู่ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
วัตถุประสงค์ในการเช่า	เพื่อเป็นที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการระยะที่ 1
วันที่ยลงนาม	1 ธ.ค. 2558
ระยะเวลาเช่า	22 ปี (1 ธ.ค. 2558 – 30 พ.ย. 2580)
การต่ออายุสัญญา	หากผู้เช่าประสงค์จะต่ออายุสัญญา ผู้เช่าจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ให้เช่าทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 180 วัน ก่อนวันครบกำหนดระยะเวลาเช่า
ค่าเช่า	- ปีที่ 1-5 : ค่าเช่า 5,950,000 บาท ต่อปี - ปีที่ 6-10 : ค่าเช่า 6,545,000 บาท ต่อปี - ปีที่ 11-15 : ค่าเช่า 7,199,500 บาท ต่อปี - ปีที่ 16-20 : ค่าเช่า 7,919,450 บาท ต่อปี - ปีที่ 21-22 : ค่าเช่า 8,711,395 บาท ต่อปี
การสิ้นสุดของสัญญา	1. เมื่อสัญญาเช่าครบกำหนดระยะเวลาเช่า โดยผู้เช่ามิได้มีหนังสือแจ้งความประสงค์ต่อสัญญาเช่าล่วงหน้าตามที่กำหนด 2. หากสัญญาซื้อขายไฟฟ้าในส่วนของการโครงการระยะที่ 1 ของผู้เช่าสิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ผู้เช่าสามารถบอกเลิกสัญญาเช่าก่อนครบกำหนดระยะเวลาเช่าได้ โดยการส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรไปยังผู้ให้เช่าล่วงหน้าอย่างน้อย 180 วัน ก่อนวันที่จะให้ผลเป็นการสิ้นสุดของสัญญา โดยผู้ให้เช่าจะไม่เรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าขาดประโยชน์ใดๆ จากผู้เช่า 3. ในกรณีที่เกิดเหตุสุดวิสัยซึ่งส่งผลให้ผู้เช่าไม่สามารถให้ผู้เช่าเช่าหรือใช้ประโยชน์ในทรัพย์สินที่เช่าได้ต่อไป ผู้ให้เช่าสามารถบอกเลิกสัญญาดังนี้ก่อนครบกำหนดระยะเวลาเช่าได้ โดยการส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรไปยังผู้เช่าล่วงหน้าอย่างน้อย 180 วัน ก่อนวันที่จะให้ผลเป็นการสิ้นสุดของสัญญา โดยผู้ให้เช่าจะไม่เรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าขาดประโยชน์ใดๆ จากผู้ให้เช่า 4. หากคู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ปฏิบัติตามสัญญา และไม่ดำเนินการแก้ไขและปฏิบัติให้ถูกต้องภายในระยะเวลา 90 วัน นับจากวันที่ทราบถึงเหตุแห่งการผิดสัญญานั้นหรือวันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิในการบอกเลิกสัญญาและมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายอันเกิดจากการผิดสัญญาได้ 5. หากคู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งล้มละลาย หรือศาลมีคำสั่งพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาดของคู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ให้คู่สัญญาอีกฝ่ายมีสิทธิบอกเลิกสัญญาโดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังคู่สัญญาที่ล้มละลายหรือถูกพิทักษ์ และมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายอันเกิดจากการผิดสัญญาดังกล่าวได้ 6. ในกรณีที่มีการเวนคืนทรัพย์สินที่เช่าทั้งหมดหรือบางส่วนซึ่งเป็นสาระสำคัญและส่งผลให้ผู้เช่าไม่สามารถใช้ประโยชน์ในทรัพย์สินที่เช่าได้ ให้ถือว่าสัญญาดังนี้สิ้นสุดลงโดยที่คู่สัญญาแต่ละฝ่ายไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหาย ค่าใช้จ่าย หรือเงินหรือประโยชน์ตอบแทนอื่นใดจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งได้

#### (2) สัญญาเช่าที่ดิน (เพิ่มเติม)

ผู้เช่า	BCPG
ผู้ให้เช่า	บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ทรัพย์สินที่เช่า	ที่ดินจำนวน 4 แปลง เนื้อที่รวม 32 ไร่ 3 งาน 70 ตารางวา ตั้งอยู่ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
วัตถุประสงค์ในการเช่า	เพื่อเป็นที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการระยะที่ 1
วันทีลงนาม	1 ต.ค. 2559
ระยะเวลาเช่า	21 ปี 2 เดือน (1 ต.ค. 2559 – 30 พ.ย. 2580)
การต่ออายุสัญญา	หากผู้เช่าประสงค์จะต่ออายุสัญญา ผู้เช่าจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ให้เช่าทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 180 วัน ก่อนวันครบกำหนดระยะเวลาเช่า
ค่าเช่า	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีที่ 1-5 : ค่าเช่า 428,025 บาท ต่อปี</li> <li>- ปีที่ 6-10 : ค่าเช่า 470,827.50 บาท ต่อปี</li> <li>- ปีที่ 11-15 : ค่าเช่า 517,910.25 บาท ต่อปี</li> <li>- ปีที่ 16-20 : ค่าเช่า 569,701.28 บาท ต่อปี</li> <li>- ปีที่ 21 : ค่าเช่า 626,671.40 บาท ต่อปี</li> <li>- ปีที่ 22 : ค่าเช่า 104,445.23 บาท</li> </ul>
การสิ้นสุดของสัญญา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เมื่อสัญญาเช่าครบกำหนดระยะเวลาเช่า โดยผู้เช่ามิได้มีหนังสือแจ้งความประสงค์ต่อสัญญาเช่าล่วงหน้าตามที่กำหนด</li> <li>2. หากสัญญาซื้อขายไฟฟ้าในส่วนของโครงการระยะที่ 1 ของผู้เช่าสิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ ผู้เช่าสามารถบอกเลิกสัญญาเช่าก่อนครบกำหนดระยะเวลาเช่าได้ โดยการส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรไปยังผู้ให้เช่าล่วงหน้าอย่างน้อย 180 วัน ก่อนวันที่จะมีผลเป็นการสิ้นสุดของสัญญา โดยผู้ให้เช่าจะไม่เรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าขาดประโยชน์ใด ๆ จากผู้เช่า</li> <li>3. ในกรณีที่เกิดเหตุสุดวิสัยซึ่งส่งผลให้ผู้ให้เช่าไม่สามารถให้ผู้เช่าเช่าหรือใช้ประโยชน์ในทรัพย์สินที่เช่าได้ต่อไป ผู้ให้เช่าสามารถบอกเลิกสัญญานับนี้ก่อนครบกำหนดระยะเวลาเช่าได้ โดยการส่งคำบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรไปยังผู้ให้เช่าล่วงหน้าอย่างน้อย 180 วัน ก่อนวันที่จะมีผลเป็นการสิ้นสุดของสัญญา โดยผู้เช่าจะไม่เรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าขาดประโยชน์ใด ๆ จากผู้ให้เช่า</li> <li>4. หากคู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ปฏิบัติตามสัญญา และไม่ดำเนินการแก้ไขและปฏิบัติให้ถูกต้องภายในระยะเวลา 90 วัน นับจากวันที่ทราบถึงเหตุแห่งการผิดสัญญานั้นหรือวันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิในการบอกเลิกสัญญาและมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายอันเกิดจากการผิดสัญญาได้</li> <li>5. หากคู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งล้มละลาย หรือศาลมีคำสั่งพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาดของคู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ให้คู่สัญญาอีกฝ่ายมีสิทธิบอกเลิกสัญญาโดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังคู่สัญญาที่ล้มละลายหรือถูกพิทักษ์ และมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายอันเกิดจากการผิดสัญญาได้</li> <li>6. ในกรณีที่มีการเวนคืนทรัพย์สินที่เช่าทั้งหมดหรือบางส่วนซึ่งเป็นสาระสำคัญและส่งผลให้ผู้เช่าไม่สามารถใช้ประโยชน์ในทรัพย์สินที่เช่าได้ ให้ถือว่าสัญญานับนี้สิ้นสุดลงโดยที่คู่สัญญาแต่ละฝ่ายไม่มีสิทธิเรียกค่าเสียหาย ค่าใช้จ่าย หรือเงินหรือประโยชน์ตอบแทนอื่นใดจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งได้</li> </ol>

### (3) สัญญาเช่าพื้นที่สำนักงาน

ผู้เช่า	BCPG
ผู้ให้เช่า	บริษัท มนตร์ อินเทอร์เน็ตชั่นแนล จำกัด
ทรัพย์สินที่เช่า	พื้นที่อาคารบางส่วน เนื้อที่ 1,143 ตารางเมตร ได้แก่ พื้นที่ชั้น 12 ของอาคาร เอ็ม ทาวเวอร์ ตั้งอยู่ที่ ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร
วัตถุประสงค์ในการเช่า	เพื่อใช้เป็นสำนักงาน
ระยะเวลาเช่า	12 ปี (1 ก.พ. 2560 – 31 ม.ค. 2572)

การต่ออายุสัญญา	หากผู้เช่าประสงค์จะต่ออายุสัญญา ผู้เช่าจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ให้เช่าทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 6 เดือน ก่อนวันครบกำหนดระยะเวลาเช่า
ค่าเช่า	กำหนดชำระเป็นรายเดือน โดยคำนวณจากพื้นที่เช่า - ปีที่ 1 : ค่าเช่า 227,685.60 บาท ต่อเดือน - ปีที่ 2 : ค่าเช่า 228,142.80 บาท ต่อเดือน - ปีที่ 3 : ค่าเช่า 228,600.00 บาท ต่อเดือน - ปีที่ 4-6 : ค่าเช่า 251,460.00 บาท ต่อเดือน - ปีที่ 7-9 : ค่าเช่า 276,606.00 บาท ต่อเดือน - ปีที่ 10-12 : ค่าเช่า 304,266.60 บาท ต่อเดือน
การสิ้นสุดของสัญญา	1. ผู้ให้เช่ามีสิทธิบอกเลิกสัญญากับกันที่ ในกรณี (1) ผู้เช่าไม่ชำระเงินที่ต้องชำระภายใต้สัญญา (2) ผู้เช่าทำผิดสัญญาร้ายแรงหรือฝ่าฝืนข้อสัญญาที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ให้เช่า ผู้เช่ารายอื่น หรือผู้ใช้อาคาร (3) ผู้เช่าถูกฟ้องร้องในคดีล้มละลาย หรือตกเป็นผู้มีหนี้สินล้มพันตัว หรือได้รับการเรียกร้องให้ปรับโครงสร้างการธุรกิจของผู้เช่าใหม่ตามกฎหมายล้มละลาย 2. กรณีเกิดอัคคีภัยหรือภัยพิบัติอื่นใดทำให้เกิดความเสียหายต่อสถานที่เช่าไม่ว่าทั้งหมดหรือเป็นบางส่วน โดยผู้ให้เช่ามีความเห็นว่าผู้เช่าจะไม่สามารถประกอบธุรกิจของผู้เช่าในสถานที่เช่าได้ 3. กรณีที่หน่วยงานราชการหรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจประกาศเวนคืนโครงการหรือที่ดินส่วนใดๆ ซึ่งเป็นที่ตั้งของสถานที่เช่า

#### 1.6.1.1.4 สัญญาเกี่ยวกับบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

##### (1) สัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (O&M Contract) โครงการระยะที่ 1 - 3

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย สำหรับโครงการระยะที่ 1 - 3 กับ บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด รวมจำนวน 8 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันทีลงนาม	อายุสัญญา
1	BCPG	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	29 มี.ค. 2562	18 เดือน
2	BSE	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด	อ.บำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ	29 มี.ค. 2562	13 เดือน
3	BSE	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด	อ.บางปะหัน จ.พระนครศรีอยุธยา	29 มี.ค. 2562	13 เดือน
4	BSE-BRM	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด	อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์	26 เม.ย. 2562	13 เดือน
5	BSE-BRM1	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด	อ.หนองกี่ จ.บุรีรัมย์	26 เม.ย. 2562	13 เดือน
6	BSE-NMA	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	26 เม.ย. 2562	15 เดือน
7	BSE-CPM1	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด	อ.บำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ	26 เม.ย. 2562	15 เดือน
8	BSE-PRI	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด	อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	26 เม.ย. 2562	13 เดือน

#### สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ขอบเขตงานที่สำคัญ	ดำเนินการ และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการดำเนินการ และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงดำเนินการอื่นๆ ตามที่กำหนดในสัญญา
ค่าจ้าง และการชำระค่าจ้าง	ผู้ว่าจ้างตกลงชำระค่าจ้างตามปริมาณงานที่เกิดขึ้นจริง เป็นรายเดือน
การเลิกสัญญา	ในกรณีที่คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดกระทำผิดสัญญาในสาระสำคัญและมีได้แก่การผิดสัญญาดังกล่าว ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งเป็นหนังสือจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง ให้คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิเลิกสัญญาได้ทันที โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังคู่สัญญาฝ่ายที่กระทำผิดสัญญา

## (2) สัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (O&M Contract) โครงการระยะที่ 3

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและ สหกรณ์การเกษตร กับ บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด รวมจำนวน 5 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันทีลงนาม	อายุสัญญา
1	BCPG	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.พระพุทธรบาท จ.สระบุรี	8 ก.ค. 2562	12 เดือน
2	BCPG	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	8 ก.ค. 2562	12 เดือน
3	BSE-PRI	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา	24 มิ.ย. 2562	12 เดือน
4	BSE-PRI	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	24 มิ.ย. 2562	12 เดือน
5	BSE-PRI	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง	24 มิ.ย. 2562	12 เดือน

สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ขอบเขตงานที่สำคัญ	ดำเนินงาน และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการดำเนินการ และ บำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงดำเนินการอื่นๆ ตามที่กำหนดในสัญญา
ค่าจ้าง และการชำระค่าจ้าง	ผู้ว่าจ้างตกลงชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามที่กำหนดในสัญญา เป็นรายเดือน
การเลิกสัญญา	ในกรณีที่ผู้รับจ้างกระทำผิดสัญญาในสาระสำคัญและผู้ว่าจ้างได้มีหนังสือแจ้งให้แก้ไขการผิดสัญญานั้น ให้ผู้รับจ้างแก้ไขภายใน 30 วัน หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้ถือว่า เป็นการเลิกสัญญา

## (3) สัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (O&M Contract) โครงการผลิตไฟฟ้าจาก พลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและสหกรณ์การเกษตร

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาจ้างบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดิน สำหรับหน่วยงานราชการและ สหกรณ์การเกษตร กับ บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด รวมจำนวน 5 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันทีลงนาม	อายุสัญญา
1	BSE-PRI	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง	17 พ.ย. 2560	14 เดือน 24 วัน <sup>(1)</sup>
			อ.พระนครศรีอยุธยา		
			จ.พระนครศรีอยุธยา		
			อ.บางปะอิน		
2	BSE-PRI	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง	7 ธ.ค. 2561	2 เดือน
			อ.พระนครศรีอยุธยา		
			จ.พระนครศรีอยุธยา		
			อ.บางปะอิน		
3	BSE-PRI	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง	7 ธ.ค. 2561	2 เดือน

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันที่ลงนาม	อายุสัญญา
			อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา		
4	BCPG	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	7 ธ.ค. 2561	2 เดือน
5	BCPG	บริษัท โปรเซส เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด	อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	7 ธ.ค. 2561	2 เดือน

หมายเหตุ : <sup>(1)</sup> ได้มีการลงนามในบันทึกเพิ่มเติมเพื่อยกยระยะเวลาของสัญญาเป็น 14 เดือน 24 วัน<sup>(1)</sup>

### สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ขอบเขตงานที่สำคัญ	ดำเนินงาน และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการดำเนินการ และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงดำเนินการอื่นๆ ตามที่กำหนดในสัญญา
ค่าจ้าง และการชำระค่าจ้าง	ผู้ว่าจ้างตกลงชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามที่กำหนดในสัญญา เป็นรายเดือน
การเลิกสัญญา	ในกรณีที่ผู้รับจ้างกระทำความผิดสัญญาในสาระสำคัญและผู้ว่าจ้างได้มีหนังสือแจ้งให้แก้ไขการผิดสัญญานั้นให้ผู้รับจ้างแก้ไขภายใน 30 วัน หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้ถือว่าเป็นการเลิกสัญญา

### 1.6.1.2 โครงการผลิตไฟฟ้าแบบติดตั้งบนหลังคา

#### 1.6.1.2.1 สัญญาซื้อขายไฟฟ้า

##### (1) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับบริษัท แสตนสรี จำกัด (มหาชน)

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับบริษัท แสตนสรี จำกัด (มหาชน) สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง จำนวน 9 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	โครงการ	ที่ตั้งโครงการ		ขนาดของระบบผลิตไฟฟ้า	วันที่ลงนาม
		อำเภอ/เขต	จังหวัด		
1	ฮาบีโตะ	วัฒนา	กรุงเทพมหานคร	53.46 kWdc	2 เม.ย. 2561
2	โรงงานผลิตแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป แสตนสรี	ลำลูกกา	ปทุมธานี	145.2 kWdc	2 เม.ย. 2561
3	สรีเพลส รังสิต	เมืองปทุมธานี	ปทุมธานี	9.9 kWdc	24 มิ.ย. 2561
4	สรีเพลส กัลปพฤกษ์-สาทร	ภาษีเจริญ	กรุงเทพมหานคร	1.98 kWdc	26 ก.ค. 2561
5	สรีเพลส นวนคร	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	5.28 kWdc	1 ส.ค. 2561
6	สรีเพลส สุขสวัสดิ์ - พระราม 3	จอมทอง	กรุงเทพมหานคร	5.28 kWdc	24 มิ.ย. 2561

ลำดับ	โครงการ	ที่ตั้งโครงการ		ขนาดของระบบผลิตไฟฟ้า	วันที่ลงนาม
		อำเภอ/เขต	จังหวัด		
7	สิริเพลส ารัญ ปิ่นเกล้า	บางกรวย	นนทบุรี	2.31 kWdc	24 ก.ย. 2561
8	คณาสิริ พระราม 2 – ววแหวน	สมุทรสาคร	สมุทรสาคร	8.25 kWdc	24 ก.ย. 2561
9	เศรษฐสิริ ปิ่นเกล้า กาญจนา	ทวีวัฒนา	กรุงเทพมหานคร	6.60 kWdc	24 มิ.ย. 2561

สาระสำคัญของสัญญาซื้อขายไฟฟ้า มีดังนี้

อายุสัญญา	25 ปี นับจากวันเริ่มต้นจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์ (โครงการอาบีโตะ อายุสัญญา 25 ปี นับจากวันเริ่มต้นจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์ แต่ไม่เกิน 15 ส.ค. 2586)
กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	ตามที่ระบุในแต่ละสัญญา
อัตราค่าไฟฟ้า	คำนวณจากอัตราค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายหักด้วยส่วนลดค่าไฟฟ้าตามที่ระบุในสัญญา
การยกเลิกสัญญา	1. กรณีที่คู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งผิดสัญญา คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งสามารถเลิกสัญญาโดยบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร โดยต้องบอกกล่าวล่วงหน้าก่อนวันที่มีผลเป็นการเลิกสัญญาไม่น้อยกว่า 30 วัน 2. ผู้ซื้ออาจบอกเลิกสัญญาก่อนกำหนด โดยไม่มีฝ่ายใดผิดสัญญา โดยที่ผู้ซื้อตกลงชำระค่าธรรมเนียมเลิกสัญญาตามจำนวนที่กำหนดไว้ในสัญญา

## (2) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับบริษัทอื่นๆ

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับบริษัทอื่นๆ สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง จำนวน 3 สัญญา

ลำดับ	โครงการ	ที่ตั้งโครงการ		ขนาดของระบบผลิตไฟฟ้า	วันที่ลงนาม
		อำเภอ/เขต	จังหวัด		
1	T77 - โรงเรียนนานาชาติบางกอกเพชรพาราไอร์ แอนด์ เซคันดารี	เขตประเวศ	กรุงเทพมหานคร	230.115 kWdc	21 พ.ค. 2561
2	โรงแรมเอสเคป แอนด์ โฮเทลคอลเลกชัน เขาใหญ่	ปากช่อง	นครราชสีมา	62.7 kWdc	2 เม.ย. 2561
3	โรงเรียนสาริตพัฒนา	คลองสามวา	กรุงเทพมหานคร	528.0 kWdc	24 ก.ย. 2561

### สาระสำคัญของสัญญาซื้อขายไฟฟ้า มีดังนี้

อายุสัญญา	25 ปี นับจากวันเริ่มต้นจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์
กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	ตามที่ระบุในแต่ละสัญญา
อัตราค่าไฟฟ้า	คำนวณจากอัตราค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายหักด้วยส่วนลดค่าไฟฟ้าตามที่ระบุในสัญญา
การยกเลิกสัญญา	1. กรณีที่คู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งผิดสัญญา คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งสามารถเลิกสัญญาโดยบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร โดยต้องบอกกล่าวล่วงหน้าก่อนวันที่มีผลเป็นการเลิกสัญญา ไม่น้อยกว่า 30 วัน 2. ผู้ซื้ออาจบอกเลิกสัญญาก่อนกำหนด โดยไม่มีฝ่ายใดผิดสัญญา โดยที่ผู้ซื้อตกลงชำระค่าธรรมเนียมเลิกสัญญาตามจำนวนที่กำหนดไว้ในสัญญา

### (3) สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับบริษัท คิงบอร์ด ลามิเนต แมนูแฟกเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับบริษัท คิงบอร์ด ลามิเนต แมนูแฟกเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง จำนวน 1 สัญญา ดังนี้

### สาระสำคัญของสัญญาซื้อขายไฟฟ้า มีดังนี้

โครงการ	คิงบอร์ด <sup>(1)</sup>
คู่สัญญา	บริษัท คิงบอร์ด ลามิเนต แมนูแฟกเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
ที่ตั้งโครงการ	อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา
วันที่ลงนามในสัญญา	30 พ.ย. 2560 <sup>(1)</sup>
อายุสัญญา	20 ปี นับจากวันเริ่มต้นจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์
กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	752.4 kWp
อัตราค่าไฟฟ้า	คำนวณจากอัตราค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงหักด้วยอัตราส่วนลดค่าไฟฟ้าตามที่ระบุในสัญญา
การยกเลิกสัญญา	คู่สัญญามีสิทธิบอกกล่าวเลิกสัญญาเป็นหนังสือส่งไปยังคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งล่วงหน้า 7 วัน ในกรณีดังต่อไปนี้ 1. คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งล้มละลาย หรือ 2. ผิดสัญญาในสาระสำคัญ และไม่สามารถแก้ไขได้ภายในเวลา 30 วัน นับจากได้รับการบอกกล่าวเป็นหนังสือ

หมายเหตุ: <sup>(1)</sup> บริษัทฯ ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงเปลี่ยนคู่สัญญา เมื่อวันที่ 1 ธ.ค. 2561 เพื่อรับโอนสิทธิและหน้าที่ต่างๆ ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายให้กับบริษัท คิงบอร์ด ลามิเนต แมนูแฟกเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

#### 1.6.1.2.2 สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (Engineering, Procurement and Construction Contract : EPC)

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง กับ บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด จำนวน 4 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ที่ตั้งโครงการ		วันที่ลงนาม
		อำเภอ/เขต	จังหวัด	
1	BCPG	วัฒนา	กรุงเทพมหานคร	28 ก.ย. 2561
2	BCPG	วัฒนา	กรุงเทพมหานคร	28 ก.ย. 2561
3	BCPG	วัฒนา	กรุงเทพมหานคร	28 ก.ย. 2561
4	BCPG	ปากช่อง	นครราชสีมา	28 ก.ย. 2561

### สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอาคาร หรือสิ่งปลูกสร้าง
การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันผลงานตามสัญญา เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ผู้รับจ้างทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา (Provisional Acceptance)
การรับประกันประสิทธิภาพ โรงไฟฟ้า (Performance Ratio Warranty)	ผู้รับจ้างรับประกันประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Performance Ratio) ตามที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่ปีใดผลการประเมินสมรรถนะต่ำกว่าที่ผู้รับจ้างรับประกันหรือตามที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงและเสนอการแก้ไข
การเลิกสัญญา	1. การเลิกสัญญาโดยมิใช่ความผิดชอบผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างต้องชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง จำนวนตามที่กำหนดไว้ในสัญญา 2. กรณีผู้รับจ้างผิดสัญญาในสาระสำคัญ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญา เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

#### 1.6.1.3 สัญญาเงินกู้ที่สำคัญ

ณ ปัจจุบัน กลุ่มบริษัทฯ มีสัญญาเงินกู้ที่สำคัญที่ยังมีผลบังคับใช้ดังต่อไปนี้

##### 1.6.1.3.1 สัญญาเงินกู้ระยะยาวสำหรับโครงการระยะที่ 2

BSE ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของบริษัทฯ ได้เข้าทำสัญญาเงินกู้ระยะยาวสำหรับพัฒนาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการระยะที่ 2 กับ สถาบันการเงินต่างประเทศ 2 แห่ง และธนาคารพาณิชย์ในประเทศ 1 แห่ง โดยสาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

#### สัญญาเงินกู้ระยะยาวกับสถาบันการเงินต่างประเทศ

ผู้กู้	BSE
คู่สัญญา	ผู้กู้ : BSE ผู้ให้กู้ : สถาบันการเงินต่างประเทศแห่งที่ 1 และสถาบันการเงินต่างประเทศแห่งที่ 2
วันลงนามในสัญญา	12 ธ.ค. 55
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อเป็นเงินทุนในการก่อสร้างโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 2 โครงการ กำลังการผลิตจำหน่ายโครงการละ 8 เมกะวัตต์ และ

	โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 2 โครงการ กำลังการผลิตจำหน่ายโครงการละ 8 เมกะวัตต์
วงเงินกู้	วงเงินกู้แบ่งเป็น 2 วงเงินหลัก <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงเงินกู้จากสถาบันการเงินต่างประเทศแห่งที่ 1 : 753,783,000 บาท</li> <li>- วงเงินกู้จากสถาบันการเงินต่างประเทศแห่งที่ 2 : 12,158,000 เหรียญสหรัฐ</li> </ul>
อัตราดอกเบี้ย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วงเงินกู้จากสถาบันการเงินต่างประเทศแห่งที่ 1 : Fixed Rate Swap Cost + อัตราส่วนเพิ่ม ตามที่กำหนดในสัญญา</li> <li>- วงเงินกู้จากสถาบันการเงินต่างประเทศแห่งที่ 2 : ร้อยละ 1</li> </ul>
การชำระคืนเงินกู้	ชำระคืนเงินต้นทุก 6 เดือน รวมทั้งสิ้น 34 งวด เริ่มชำระงวดแรกในเดือน ส.ค. 56 และชำระดอกเบี้ยทุก 6 เดือน เริ่มชำระงวดแรกในเดือน ก.พ. 2556
เงื่อนไขทางการเงิน	ผู้กู้จะต้องดำรงอัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้ (DSCR) ไม่น้อยกว่า 1.10 เท่า ทุกสิ้นไตรมาสหรือเมื่อผู้กู้ชำระเงินอื่นใดตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาเงินกู้ระยะยาวดังกล่าว

#### สัญญาเงินกู้ระยะยาวกับธนาคารพาณิชย์ในประเทศแห่งที่ 1

ผู้กู้	BSE
ผู้ให้กู้	ธนาคารพาณิชย์ในประเทศแห่งที่ 1
วันลงนามในสัญญา	12 ธ.ค. 55
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อเป็นเงินทุนในการก่อสร้างโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 2 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาโครงการละ 8 เมกะวัตต์ และ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 2 โครงการ กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญาโครงการละ 8 เมกะวัตต์
วงเงินกู้	วงเงินกู้รวม 753,783,000 บาท
อัตราดอกเบี้ย	THBFIX + บวกอัตราส่วนเพิ่ม
การชำระคืนเงินกู้	ชำระคืนเงินต้นทุก 6 เดือน รวมทั้งสิ้น 20 งวด เริ่มชำระงวดแรกในเดือน ส.ค. 56 และชำระดอกเบี้ยทุก 6 เดือน เริ่มชำระงวดแรกในเดือน ก.พ. 56
เงื่อนไขทางการเงิน	ผู้กู้จะต้องดำรงอัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้ (DSCR) ไม่น้อยกว่า 1.10 เท่า ทุกสิ้นไตรมาสหรือเมื่อผู้กู้ชำระเงินอื่นใดตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาเงินกู้ระยะยาวดังกล่าว

#### 1.6.1.3.2 สัญญาเงินกู้ระยะยาวของบริษัทฯ

บริษัทฯ ได้เข้าทำสัญญาเงินกู้ระยะยาวเพื่อชำระคืนเงินกู้ยืมทั้งหมดจาก BCP และเพื่อใช้เป็นเงินลงทุนโครงการในอนาคต กับสถาบันการเงินต่างประเทศ 1 แห่ง และธนาคารพาณิชย์ในประเทศ 3 แห่ง โดยสาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

ผู้กู้	บริษัทฯ
ผู้ให้กู้	สถาบันการเงินต่างประเทศแห่งที่ 1 ธนาคารพาณิชย์ในประเทศแห่งที่ 1 2 และ 3
วันลงนามในสัญญา	22 มิ.ย. 59
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	1) เพื่อชำระคืนเงินกู้ยืมทั้งหมดจากบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ในฐานะผู้ถือหุ้นของบริษัทฯ 2) เพื่อใช้เป็นเงินทุนในการขยายกิจการและลงทุนในโครงการต่างๆ ในอนาคต
วงเงินกู้	วงเงินกู้แบ่งตามระยะเวลาการเบิกเงินกู้ - วงเงินกู้ที่ต้องเบิกเงินกู้ภายใน 30 วันนับจากวันลงนามในสัญญา: 1,470,000,000 บาท และ 4,770,000,000 เยน - วงเงินกู้ที่ต้องเบิกเงินกู้ภายในเดือน ธ.ค. 60 : 3,430,000,000 บาท และ 11,130,000,000 เยน วงเงินกู้แบ่งตามระยะเวลาการชำระคืนเงินกู้ - วงเงินกู้ที่มีอายุเงินกู้สิ้นสุดเดือน ธ.ค. 67 : 2,400,000,000 บาท และ 15,900,000,000 เยน - วงเงินกู้ที่มีอายุเงินกู้สิ้นสุดเดือน ธ.ค. 73 : 2,500,000,000 บาท
อัตราดอกเบี้ย	อัตราดอกเบี้ยแบ่งได้เป็น 3 ประเภทตามระยะเวลาการชำระคืนเงินกู้และสกุลเงินดังนี้ - วงเงินกู้สกุลเงินบาทที่มีอายุเงินกู้สิ้นสุดเดือน ธ.ค. 67 : THBFIX บวกอัตราส่วนเพิ่มตามสัญญา - วงเงินกู้สกุลเงินเยนที่มีอายุเงินกู้สิ้นสุดเดือน ธ.ค. 67 : TIBOR บวกอัตราส่วนเพิ่มตามสัญญา - วงเงินกู้สกุลเงินบาทที่มีอายุเงินกู้สิ้นสุดเดือน ธ.ค. 73 : FDR บวกอัตราส่วนเพิ่มตามสัญญา
การชำระคืนเงินกู้	- วงเงินกู้ที่มีอายุเงินกู้สิ้นสุดเดือน ธ.ค. 67 ชำระคืนเงินต้นทุก 6 เดือน รวมทั้งสิ้น 17 งวด เริ่มชำระงวดแรกในเดือน ธ.ค. 59 และชำระดอกเบี้ยทุก 6 เดือน เริ่มชำระงวดแรกในเดือน มิ.ย. 59 - วงเงินกู้ที่มีอายุเงินกู้สิ้นสุดเดือน ธ.ค. 73 ชำระคืนเงินต้นทุก 6 เดือน รวมทั้งสิ้น 29 งวด เริ่มชำระงวดแรกในเดือน ธ.ค. 59 และชำระดอกเบี้ยทุก 6 เดือน เริ่มชำระงวดแรกในเดือน มิ.ย. 59
เงื่อนไขทางการเงิน	ผู้กู้จะต้องดำรงอัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt to Equity Ratio) ไม่เกินกว่า 3.00 เท่าในทุกๆ ขณะ และต้องดำรงอัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้ (DSCR) ไม่น้อยกว่า 1.15 เท่า ทุกสิ้นไตรมาสหรือเมื่อผู้กู้ชำระเงินอื่นใดตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาเงินกู้ระยะยาวดังกล่าว

### 1.6.1.3.3 สัญญาเงินกู้ระยะยาวของบริษัทฯ

บริษัทฯ ได้เข้าทำสัญญาเงินกู้ระยะยาว เพื่อใช้เป็นเงินลงทุนในการซื้อกิจการโครงการพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศอินโดนีเซีย กับสถาบันการเงินต่างประเทศ 2 แห่ง และธนาคารพาณิชย์ในประเทศ 1 แห่ง โดยสาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

ผู้กู้	บริษัทฯ
ผู้ให้กู้	สถาบันการเงินต่างประเทศแห่งที่ 1 และ 2 ธนาคารพาณิชย์ในประเทศแห่งที่ 1
วันลงนามในสัญญา	20 ก.ค. 60
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อใช้เป็นเงินลงทุนในการซื้อกิจการโครงการพลังงานความร้อนใต้พิภพ ในประเทศอินโดนีเซีย
วงเงินกู้	วงเงินที่กำหนดให้บริษัทฯ ต้องเบิกรับเงินกู้ทั้งหมดภายในเดือน ธ.ค. 61 โดยแบ่งวงเงินออกเป็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วงเงิน A : 2,400,000,000 บาท</li> <li>2. วงเงิน B : 7,896,000,000 เยน</li> <li>3. วงเงิน C : 10,000,000 เหรียญสหรัฐ</li> <li>4. วงเงิน D : 2,740,000,000 บาท</li> <li>2. วงเงิน E : 1,128,000,000 เยน</li> <li>3. วงเงิน F : 60,000,000 เหรียญสหรัฐ</li> </ol>
อัตราดอกเบี้ย	อัตราดอกเบี้ยแบ่งได้เป็น 3 ประเภทตามสกุลเงินดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงเงินกู้สกุลเงินบาท : THBFIX บวกอัตราส่วนเพิ่มตามสัญญา</li> <li>- วงเงินกู้สกุลเงินเยน : TIBOR บวกอัตราส่วนเพิ่มตามสัญญา</li> <li>- วงเงินกู้สกุลเหรียญสหรัฐ : USDLIBOR บวกอัตราส่วนเพิ่มตามสัญญา</li> </ul>
การชำระคืนเงินกู้	ชำระคืนเงินต้นที่จำนวนในคราวเดียว เมื่อสิ้นสุดอายุเงินกู้ในเดือน ก.ค. 66 โดยชำระดอกเบี้ยทุก 6 เดือน เริ่มชำระดอกเบี้ยงวดแรกในเดือน ธ.ค. 60
เงื่อนไขทางการเงิน	ผู้กู้จะต้องดำรงอัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt to Equity Ratio) ไม่เกินกว่า 3.00 เท่าในทุกๆ ขณะ และต้องดำรงอัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้ (DSCR) ไม่น้อยกว่า 1.15 เท่า ทุกสิ้นไตรมาสหรือเมื่อผู้กู้ชำระเงินอื่นใดตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาเงินกู้ระยะยาวดังกล่าว

### 1.6.1.3.4 สัญญาเงินกู้ระยะยาวของบริษัทฯ

บริษัทฯ ได้เข้าทำสัญญาเงินกู้ระยะยาว เพื่อใช้ในการลงทุนก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น (Komagane) กับธนาคารพาณิชย์ในประเทศ 1 แห่ง โดยสาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

ผู้กู้	บริษัทฯ
ผู้ให้กู้	ธนาคารพาณิชย์ในประเทศ
วันลงนามในสัญญา	1 ต.ค. 62
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อใช้ในการลงทุนก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเทศญี่ปุ่น (Komagane)
วงเงินกู้	8,310,000,000 เยน

อัตราดอกเบี้ย	คงที่
การชำระคืนเงินกู้	ชำระคืนเงินต้นเมื่อครบกำหนด 3 ปี และชำระดอกเบี้ยทุกเดือน
เงื่อนไขทางการเงิน	ผู้กู้จะต้องดำรงอัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt to Equity Ratio) ไม่เกินกว่า 3.00 เท่าในทุกๆ ขณะ และต้องดำรงอัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้ (DSCR) ไม่น้อยกว่า 1.15 เท่า ทุกสิ้นไตรมาสหรือเมื่อผู้กู้จะชำระเงินอื่นใดตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาเงินกู้ระยะยาวดังกล่าว

#### 1.6.1.3.5 สัญญาสินเชื่อหมุนเวียนระยะสั้น

บริษัทฯ ได้เข้าทำสัญญาสินเชื่อหมุนเวียนระยะสั้น เพื่อใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียนในกิจการ และใช้การลวงทุนก่อนการจัดหาเงินกู้ระยะยาวแล้วเสร็จ กับธนาคารพาณิชย์ในประเทศ จำนวน 4 สัญญา โดยสาระสำคัญของแต่ละสัญญามีดังต่อไปนี้

##### 1.6.1.3.5.1 สัญญาสินเชื่อหมุนเวียนระยะสั้นสัญญาที่ 1

ผู้กู้	บริษัทฯ
ผู้ให้กู้	ธนาคารพาณิชย์ในประเทศ
วันลงนามในสัญญา	1 พ.ย. 61
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียนในกิจการ
วงเงินกู้	สามารถเบิกใช้สินเชื่อ ณ ขณะใดขณะหนึ่งรวมกันไม่เกิน 300,000,000 บาท
อัตราดอกเบี้ย	คงที่
การชำระคืนเงินกู้	ตัวเงินแต่ละฉบับ มีอายุไม่เกิน 180 วัน ชำระดอกเบี้ยเท่ากับ อัตราดอกเบี้ยอัตราตลาด โดยชำระเป็นงวดรายเดือนในวันทำการสุดท้ายของเดือน และครั้งสุดท้ายชำระในวันที่ตัวเงินถึงกำหนดชำระ
เงื่อนไขทางการเงิน	-

##### 1.6.1.3.5.2 สัญญาสินเชื่อหมุนเวียนระยะสั้นสัญญาที่ 2

ผู้กู้	บริษัทฯ
ผู้ให้กู้	ธนาคารพาณิชย์ในประเทศ
วันลงนามในสัญญา	5 มิ.ย. 2562
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียนในกิจการ
วงเงินกู้	สามารถเบิกใช้สินเชื่อ ณ ขณะใดขณะหนึ่งรวมกันไม่เกิน 300,000,000 บาท
อัตราดอกเบี้ย	คงที่

การชำระคืนเงินกู้	ตัวเงินแต่ละฉบับ มีอายุไม่เกิน 180 วัน ชำระดอกเบี่ยเท่ากับ อัตราดอกเบี้ยอัตราตลาด โดยชำระเป็นงวดรายเดือนในวันทำการสุดท้ายของเดือน และครั้งสุดท้ายชำระในวันที่ตัวเงินถึงกำหนดชำระ
เงื่อนไขทางการเงิน	-

#### 1.6.1.3.5.3 สัญญาสินเชื่อหมุนเวียนระยะสั้นสัญญาที่ 3

ผู้กู้	บริษัทฯ
ผู้ให้กู้	ธนาคารพาณิชย์ในประเทศ
วันลงนามในสัญญา	27 มี.ย. 2562
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อใช้เป็นเงินหมุนระยะสั้นสำหรับการลงทุน ก่อนการจัดหาเงินทุนระยะยาวแล้วเสร็จ
วงเงินกู้	สามารถเบิกใช้สินเชื่อสกุลเงิน บาท เยน เหรียญสหรัฐฯ ณ ขณะใดขณะหนึ่งรวมกันเทียบเท่าไม่เกิน 2,500,000,000 บาท
อัตราดอกเบี้ย	คงที่
การชำระคืนเงินกู้	ตัวเงินแต่ละฉบับ มีอายุไม่เกิน 180 วัน ชำระดอกเบี่ยเท่ากับ อัตราดอกเบี้ยอัตราตลาด โดยชำระเป็นงวดรายเดือนในวันทำการสุดท้ายของเดือน และครั้งสุดท้ายชำระในวันที่ตัวเงินถึงกำหนดชำระ
เงื่อนไขทางการเงิน	-

#### 1.6.1.3.5.4 สัญญาสินเชื่อหมุนเวียนระยะสั้นสัญญาที่ 4

ผู้กู้	บริษัทฯ
ผู้ให้กู้	ธนาคารพาณิชย์ในประเทศ
วันลงนามในสัญญา	10 ม.ค. 2563
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อใช้เป็นเงินทุนระยะสั้น ในการลงทุนในโครงการ Nam San 3B ก่อนการจัดหาเงินทุนระยะยาวแล้วเสร็จ
วงเงินกู้	สามารถเบิกใช้สินเชื่อสกุลบาท หรือเหรียญสหรัฐฯ ณ ขณะใดขณะหนึ่งรวมกันเทียบเท่าไม่เกิน 40,000,000 เหรียญสหรัฐฯ
อัตราดอกเบี้ย	คงที่
การชำระคืนเงินกู้	ตัวเงินแต่ละฉบับ มีอายุไม่เกิน 180 วัน ชำระดอกเบี่ยเท่ากับ อัตราดอกเบี้ยอัตราตลาด โดยชำระเป็นงวดรายเดือนในวันทำการสุดท้ายของเดือน และครั้งสุดท้ายชำระในวันที่ตัวเงินถึงกำหนดชำระ
เงื่อนไขทางการเงิน	-

## 1.6.2 สรุปสัญญาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่น

สรุปสัญญาสำคัญในส่วนนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ในการให้ข้อมูลโดยสังเขปและเพื่อความสะดวกในการพิจารณาของนักลงทุนเท่านั้น ข้อมูลทั้งหมดจัดทำขึ้นโดยอ้างอิงจากเอกสารฉบับแปลภาษาอังกฤษของสัญญาที่เกี่ยวข้องจากต้นฉบับซึ่งเป็นภาษาญี่ปุ่น โดยบริษัท และที่ปรึกษาได้ใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ในการทำความเข้าใจถึงสาระสำคัญของสัญญา ตลอดจนพยายามอย่างเต็มที่ที่จะสื่อความหมายที่ถูกต้องของข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้ ในกรณีที่มีข้อสงสัย หรือหากปรากฏว่าข้อความหรือรายละเอียดส่วนหนึ่งส่วนใดของคำแปลภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษไม่ตรงกับต้นฉบับภาษาญี่ปุ่นให้ยึดถือความถูกต้องของข้อมูลตามเอกสารต้นฉบับที่ได้จัดทำขึ้นเป็นภาษาญี่ปุ่นในทุกกรณี

### 1.6.2.1 สัญญาการลงทุนที่เค

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาการลงทุนที่เคของโครงการที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์แล้ว รวมทั้งสิ้น 7 สัญญา ดังนี้

โครงการที่	โครงการ	คู่สัญญา		วันที่ลงนาม
		นักลงทุนที่เค	ผู้ดำเนินการ (Operator)	
1	Nakatsugawa	Greenenergy Holdings	Nakatsugawa PV	24 ธ.ค. 2557
2	Takamori	Greenenergy Holdings	Takamori PV	24 มี.ค. 2558
3	Nojiri	Greenenergy Holdings	Nojiri PV	24 มี.ค. 2558
4	Tarumizu	Greenenergy Power	Tarumizu GKTT	20 ต.ค. 2557
5	Gotemba 1	J2 Investor	Gotemba 1 PV	11 พ.ย. 2560
6	Gotemba 2	J2 Investor	Gotemba 2 PV	11 พ.ย. 2560
7	Kichisawa	Greenenergy Holdings	Kichisawa PV	2 ธ.ค. 2562

สาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของสัญญา	เพื่อทำความเข้าใจและกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการเข้าร่วมลงทุนประเภทที่เค ภายใต้กฎหมายของประเทศญี่ปุ่น โดยนักลงทุนที่เคจะเป็นผู้สนับสนุนเงินลงทุนในโครงการที่เคตามที่กำหนดในสัญญา และผู้ดำเนินการเป็นผู้ประกอบธุรกิจ โดยผู้ดำเนินการจะแบ่งผลกำไร ขาดทุน รวมถึงเงินได้ต่างๆ จากโครงการที่เคให้แก่นักลงทุนที่เค
สิทธิและหน้าที่ของผู้ดำเนินการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ดำเนินการมีสิทธิที่จะดำเนินธุรกิจภายใต้ชื่อของตนเอง อีกทั้งมีภาระหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่เค</li> <li>- ผู้ดำเนินการจะต้องปฏิบัติหน้าที่ในฐานะผู้จัดการด้วยความรับผิดชอบ สุจริต และใช้สิทธิและอำนาจที่มีภายใต้กฎหมายและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาการลงทุนที่เคเพื่อประโยชน์/ กำไรสูงสุดของโครงการที่เค</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ดำเนินการสามารถดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>• การครอบครองหรือเช่าทรัพย์สินที่ใช้ในการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์</li> <li>• การติดต่อและดำเนินการเกี่ยวกับการขอใบอนุญาตเชื่อมโยงกับโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Connection)</li> <li>• การขออนุญาตการดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์</li> <li>• การเข้าทำสัญญาเพื่อวัตถุประสงค์ในการดำเนินธุรกิจ รวมถึงสัญญาว่าจ้างผู้บริหารจัดการทรัพย์สิน (Asset Management Agreement) สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Agreement) และสัญญาดำเนินการและบำรุงรักษา (O&amp;M Contract) เป็นต้น โดยเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาการลงทุนที่เก</li> </ul> </li> </ul>
สิทธิและหน้าที่ของนักลงทุนที่เก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักลงทุนที่เกจะต้องชำระเงินลงทุนให้แก่ผู้ดำเนินการตามจำนวนและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาการลงทุนที่เก</li> <li>- นักลงทุนที่เกไม่มีสิทธิใดๆ ในการดำเนินธุรกิจ และไม่มีหน้าที่ต้องรับผิดชอบต่อหนี้สิน หรือความรับผิดใดๆ ในหนี้สิน ข้อเรียกร้องที่เกิดขึ้นจากการดำเนินธุรกิจในจำนวนเงินที่เกินกว่าเงินลงทุนในธุรกิจ</li> <li>- นักลงทุนที่เกไม่มีกรรมสิทธิ์หรือสิทธิอื่นใดในทรัพย์สินของผู้ดำเนินการ</li> </ul>
การจัดสรรส่วนแบ่งกำไร/ขาดทุน	ผู้ดำเนินการกิจการจะต้องจัดสรรส่วนแบ่งกำไร/ขาดทุนให้แก่ นักลงทุนที่เกในอัตราร้อยละ 97.0 - 100 ของกำไร/ขาดทุน ตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาการลงทุนที่เก
กฎหมายที่ใช้บังคับ	กฎหมายแห่งประเทศไทย

#### 1.6.2.2 สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Kyushu Electricity Power Company

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Kyushu Electricity Power Company รวมทั้งสิ้น 4 สัญญา โดยมีสาระสำคัญของสัญญาดังนี้

โครงการที่	ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator)	ที่ตั้งโครงการ	กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา (กิโลวัตต์)	แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	วันที่ลงนาม	COD
1	Nakatsugawa	คาโงชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	675	6,000	30 ก.ค. 2557	15 ส.ค. 2557
2	Takamori	คุมาโมโตะ ประเทศญี่ปุ่น	1,000	6,600	28 ม.ค. 2558	16 ก.พ. 2558
3	Nojiri	มิยาซากิ ประเทศญี่ปุ่น	850	6,600	9 ก.พ. 2558	12 ก.พ. 2558
4	Tarumiza	คาโงชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	8,100	66,000	31 ต.ค. 2557	31 ส.ค. 2558

สาระสำคัญของสัญญาซื้อขายไฟฟ้าที่บริษัทผู้ดำเนินการ (Operator) ในประเทศญี่ปุ่นแต่ละโครงการเข้าทำกับ Kyushu Electricity Power Company มีดังนี้

อายุสัญญา	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 20 ปีนับจากวันที่วันอันมีเตอร์ขายไฟฟ้าครั้งแรก
อัตราารับซื้อไฟฟ้า	อัตราารับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) 40 เยน/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ควที่ตลอดอายุสัญญา
การจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า (Curtailment)	Kyushu Electricity Power Company มีสิทธิจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าโดยไม่ต้องชดใช้ความเสียหายที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้นไม่เกิน 30 วัน ต่อรอบปีบัญชี หรือตามกรณีอื่นใดที่กำหนดในสัญญา โดยการยื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรถึงกลุ่มบริษัทฯ เพื่อแจ้งการจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าพร้อมรายละเอียดตามที่ระบุในสัญญา
การยกเลิกสัญญา	1. กลุ่มบริษัทฯ ยื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรถึง Kyushu Electricity Company แสดงความประสงค์ที่จะยุติการซื้อขายไฟฟ้าโดยการยกเลิกสัญญา 2. หากคู่สัญญาฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใด คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้โดยการส่งหนังสือไปยังคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง

### 1.6.2.3 สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ TEPCO Energy Partner, Incorporated

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ TEPCO Energy Partner Incorporated รวมทั้งสิ้น 2 สัญญา โดยมีสาระสำคัญของสัญญาดังนี้

โครงการที่	ผู้ดำเนินการ (Operator)	ที่ตั้งโครงการ	กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา (กิโลวัตต์)	แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	วันที่ลงนาม	COD
1	Gotemba 1	ชิซุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	1,990	6,000	26 ธ.ค. 2559	16 เม.ย. 2561
2	Gotemba 2	ชิซุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	1,990	6,600	26 ธ.ค. 2559	16 เม.ย. 2561

สาระสำคัญของสัญญาซื้อขายไฟฟ้าที่บริษัทผู้ดำเนินการ (Operator) ในประเทศญี่ปุ่นแต่ละโครงการเข้าทำกับ Kyushu Electricity Power Company มีดังนี้

โครงการ	Gotemba
ผู้ดำเนินการ (Operator)	Gotemba 1 PV & Gotemba 2 PV
อายุสัญญา	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 20 ปีนับจากวันที่วันอันมีเตอร์ขายไฟฟ้าครั้งแรก
อัตราารับซื้อไฟฟ้า	อัตราารับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff (FiT) 32 เยน/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ควที่ตลอดอายุสัญญา

การจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า (Curtailment)	TEPCO Energy Partner, Incorporated มีสิทธิจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าโดยไม่ต้องชดใช้ความเสียหายที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้นไม่เกิน 30 วัน ต่อรอบปีบัญชี หรือตามกรณีอื่นใดที่กำหนดในสัญญา โดยการยื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรถึงกลุ่มบริษัทฯ เพื่อแจ้งการจำกัดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าพร้อมรายละเอียดตามที่ระบุในสัญญา
การยกเลิกสัญญา	1. กลุ่มบริษัทฯ ยื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรถึง TEPCO Energy Partner, Incorporated แสดงความประสงค์ที่จะยุติการซื้อขายไฟฟ้าโดยการยกเลิกสัญญา 2. หากคู่สัญญาฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใด คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้โดยการส่งหนังสือไปยังคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง

#### 1.6.2.4 สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ (EPC Agreement)

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่นกับ SunEdison Construction Company (ปัจจุบันชื่อ BCPGE), JFE Electrical & Control Systems Incorporation, JAPAN ENERGY BANK Co., Ltd. และ IHI Corporation รวมจำนวน 8 สัญญา ดังนี้

โครงการที่	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับเหมาแบบเบ็ดเสร็จ	ที่ตั้งโครงการ	วันที่ลงนาม
1	Nakatsugawa	BCPGE	คาโงชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	25 เม.ย. 2557
2	Takamori	BCPGE	คุมาโมโตะ ประเทศญี่ปุ่น	1 ต.ค. 2557
3	Nojiri	BCPGE	มียาซากิ ประเทศญี่ปุ่น	1 ต.ค. 2557
4	Tarumizu	JFE Electrical & Control Systems Incorporation	คาโงชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	29 ส.ค. 2557
5	Gotemba 1	JAPAN ENERGY BANK Co., Ltd.	ชิซุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	30 มิ.ย. 2560
6	Gotemba 2	JAPAN ENERGY BANK Co., Ltd.	ชิซุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	30 มิ.ย. 2560
7	Komagane	IHI Corporation	นากาโนะ ประเทศญี่ปุ่น	1 ก.พ. 2561
8	Kichisawa (Chiba1)	IHI Corporation	ชิบะ ประเทศญี่ปุ่น	13 ธ.ค. 2562

#### สาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า
การรับประกันผลงานโดยผู้รับเหมาแบบเบ็ดเสร็จ	การรับประกันผลงานโดยผู้รับเหมาแบบเบ็ดเสร็จแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ (1) การรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์หลัก ภายในระยะเวลานับจากวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานเสร็จสิ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) 2 – 25 ปี</li> <li>▪ งานเกี่ยวกับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) 1 – 2 ปี</li> <li>▪ งานเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) 2 ปี</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ งานอื่นๆ 2 – 10 ปี</li> </ul> <p>(2) การรับประกันประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้า (Performance Ratio) ผู้รับจ้างรับประกันว่าในช่วงระยะเวลา 2 ปีแรกจากวันที่ส่งมอบ ประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้า (Performance Ratio) จะต้องเป็นไปตามระดับตามที่กำหนดในสัญญา หากประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้า (Performance Ratio) ต่ำกว่าที่ผู้รับเหมาแบบเบ็ดเสร็จรับประกัน ผู้รับเหมาแบบเบ็ดเสร็จต้องชดเชยค่าชดเชยหรือดำเนินการแก้ไขให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญา</p>
การรับประกันผลผลิตโดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลัก	ผู้รับเหมาแบบเบ็ดเสร็จได้อนสิทธิการเรียกร้องตามเงื่อนไขการรับประกันอุปกรณ์โดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลักให้แก่ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator) ได้แก่ ประกันคุณภาพวัสดุและฝีมือการผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นระยะเวลา 10 ปี และประกันกำลังการผลิตไฟฟ้าที่สามารถผลิตได้เป็นระยะเวลา 25 ปี และประกันระยะยาวสำหรับคุณภาพของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter)
การรับประกันจำนวนพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำที่สามารถผลิตได้ (Warranty for Power Output)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ โครงการที่ 1-3 : ผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์รับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้า เป็นระยะเวลา 25 ปี โดยหากพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สูญเสียเกินกว่าร้อยละ 3.5 ในปีแรก และร้อยละ 0.7 ในปีที่เหลือ ของกำลังการผลิตสูงสุดตามเงื่อนไขการคำนวณในเอกสารการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้ผลิตเซลล์แสงอาทิตย์จะจัดหาแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มเติมให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชดเชยพลังงานไฟฟ้าที่สูญเสียไปนั้น หรือเปลี่ยนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสียหายดังกล่าว</li> <li>■ โครงการที่ 4 - 6 : ผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์รับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้า เป็นระยะเวลา 25 ปี โดยหากพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สูญเสียเกินกว่าร้อยละ 3.0 ในปีแรก และร้อยละ 0.7 ในปีที่เหลือ ของกำลังการผลิตสูงสุดตามเงื่อนไขการคำนวณในเอกสารการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้ผลิตเซลล์แสงอาทิตย์จะจัดหาแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มเติมให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชดเชยพลังงานไฟฟ้าที่สูญเสียไปนั้น หรือเปลี่ยนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสียหายดังกล่าว</li> </ul>
การเลิกสัญญา	คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดสามารถบอกเลิกสัญญาได้หากเกิดเหตุการณ์ตามที่ได้ระบุในสัญญา รวมถึงในกรณีที่คู่สัญญาอีกฝ่ายกระทำผิดสัญญาในสาระสำคัญและมีได้แก้ไขการผิดสัญญาดังกล่าวภายในระยะเวลาที่กำหนด หลังจากได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากคู่สัญญา

#### 1.6.2.5 สัญญาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (O&M Contract)

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่นกับ BCPGE รวมจำนวน 8 สัญญา โดยมีสาระสำคัญของสัญญาดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันที่ลงนาม	อายุสัญญา
1	Nakatsugawa	BCPGE <sup>(1)</sup>	คาโงะชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	26 ธ.ค. 2557	20 ปี
2	Takamori	BCPGE <sup>(1)</sup>	คุมาโมโตะ ประเทศญี่ปุ่น	24 มี.ค. 2558	20 ปี
3	Nojiri	BCPGE <sup>(1)</sup>	มียาซากิ ประเทศญี่ปุ่น	24 มี.ค. 2558	20 ปี
4	Tarumizu	BCPGE <sup>(1)</sup>	คาโงะชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	29 มี.ย. 2558	20 ปี

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันที่ลงนาม	อายุสัญญา
5	Gotemba 1	BCPGE <sup>(1)</sup>	ชิซุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	10 ก.ค. 2561	20 ปี
6	Gotemba 2	BCPGE <sup>(1)</sup>	ชิซุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	10 ก.ค. 2561	20 ปี
7	Nikaho	BCPGE <sup>(1)</sup>	อาคิตะ ประเทศญี่ปุ่น	28 ก.ย. 2561	5 ปี
8	Nagi	BCPGE <sup>(1)</sup>	โอคุยะมะ ประเทศ ญี่ปุ่น	28 ก.ย. 2561	5 ปี

หมายเหตุ : <sup>(1)</sup> BCPGE เป็นบริษัทย่อยที่บริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 100.0

#### สาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

ขอบเขตงานที่สำคัญ	ดำเนินการ และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการดำเนินการ และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงดำเนินการอื่นๆ ตามที่กำหนดในสัญญา
ค่าจ้าง และการชำระค่าจ้าง	ผู้ว่าจ้างตกลงชำระค่าตอบแทนรายปีสำหรับโครงการที่ 1-3 ในอัตราปีละประมาณ 2.9 – 4.3 ล้านเยน สำหรับโครงการที่ 4 ปีละประมาณ 28.0 ล้านเยน สำหรับโครงการที่ 5 และ 6 อยู่ที่ปีละ 8.1 ล้านเยน และ 8.35 ล้านเยน ตามลำดับ ส่วนโครงการที่ 7-8 อยู่ในอัตราปีละประมาณ 44 – 45 ล้านเยน โดยจะชำระเป็นรายไตรมาส และชำระค่าตอบแทนจากการให้บริการเพิ่มเติมที่นอกเหนือไปจากแผนการให้บริการที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ในกรณีที่อัตราความพร้อมในการผลิตพลังงาน (Availability rate) เกินกว่าอัตราตามที่ระบุในสัญญา ผู้ว่าจ้างตกลงจะชำระส่วนแบ่งเพิ่มเติมให้แก่ผู้รับจ้างในปีถัดไป
การเลิกสัญญา	<ol style="list-style-type: none"> <li>สำหรับโครงการที่ 1-6 ผู้ว่าจ้างยื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 1 ปี ถึงผู้รับจ้างแสดงความประสงค์ที่จะยกเลิกสัญญา ขณะที่โครงการที่ 7-8 ผู้ว่าจ้างจะต้องยื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 60 วัน ถึงผู้รับจ้างแสดงความประสงค์ที่จะยกเลิกสัญญา</li> <li>ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างไม่ชำระหนี้ภายในเวลาที่กำหนด และเมื่อผู้รับจ้างเรียกให้ชำระหนี้ ผู้ว่าจ้างยังคงไม่ชำระหนี้ ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่เรียกให้ชำระหนี้ ผู้รับจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันทีโดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้ว่าจ้าง</li> <li>ในกรณีที่คู่สัญญาฝ่ายใดกระทำผิดสัญญาในสาระสำคัญและมีได้แก้ไขการผิดสัญญาดังกล่าวภายใน 30 วัน หลังจากได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง ให้คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันทีโดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังคู่สัญญาฝ่ายที่กระทำผิดสัญญา</li> </ol>

#### 1.6.2.6 สัญญาบริหารจัดการทรัพย์สิน (Asset Management Agreement)

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาบริหารจัดการทรัพย์สินโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศญี่ปุ่นกับ BCPGJ และ TSS รวมจำนวน 6 สัญญา ดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันที่ลงนาม	อายุสัญญา
1	Nakatsugawa	BCPGJ <sup>(1)</sup>	คาโงะชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	20 ธ.ค. 2557	20 ปี
2	Takamori	BCPGJ <sup>(1)</sup>	คุมาโมโตะ	24 มี.ค. 2558	20 ปี

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันที่ลงนาม	อายุสัญญา
			ประเทศญี่ปุ่น		
3	Nojiri	BCPGJ <sup>(1)</sup>	มิยาซากิ ประเทศญี่ปุ่น	24 มี.ค. 2558	20 ปี
4	Tarumizu	TSS <sup>(2)</sup>	คาโงชิมะ ประเทศญี่ปุ่น	30 มี.ค. 2558	20 ปี
5	Gotemba 1	BCPGJ <sup>(1)</sup>	ชิซูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	30 เม.ย. 2561	20 ปี
6	Gotemba 2	BCPGJ <sup>(1)</sup>	ชิซูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น	30 เม.ย. 2561	20 ปี

หมายเหตุ :

<sup>(1)</sup> BCPGJ เป็นบริษัทย่อยที่บริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 100.0

<sup>(2)</sup> TSS เป็นบริษัทย่อยที่บริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 51.0

สาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

ขอบเขตงานที่สำคัญ	เรียกเก็บเงิน ชำระเงิน จัดทำงบประมาณประจำปี จัดทำและต่ออายุประกันภัย จัดทำรายงาน จัดการ การได้มาและจำหน่ายไปซึ่งทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง ประสานงานสำหรับการดำเนินการโรงไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ จัดเตรียมและนำส่งเอกสารและรายงานตามที่ระบุไว้ในสัญญาการลงทุนที่เก สัญญากู้ยืมเงิน และสัญญาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงดูแลการ ปฏิบัติตามสัญญาและกฎหมาย
ค่าจ้าง และการชำระค่าจ้าง	ผู้ว่าจ้างตกลงชำระค่าตอบแทนรายปีสำหรับโครงการที่ 1-3 ในอัตราปีละประมาณ 1.0 – 3.0 ล้าน เยน และสำหรับโครงการที่ 4 และ 5 ในอัตราปีละประมาณ 9.0 – 10.0 ล้านบาท ตามเงื่อนไขที่ระบุใน สัญญา โดยจะชำระเป็นรายไตรมาส
การเลิกสัญญา	1. ผู้ว่าจ้างยื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรถึงผู้รับจ้างแสดงความประสงค์ที่จะยกเลิกสัญญาเป็นลาย ลักษณ์อักษรไม่น้อยกว่า 3 เดือน 2. ในกรณีที่คู่สัญญาฝ่ายใดกระทำความผิดสัญญาในสาระสำคัญและมีได้แก้ไขการผิดสัญญาดังกล่าว ภายใน 30 วัน หลังจากได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง ให้คู่สัญญาอีก ฝ่ายหนึ่งมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันทีโดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังคู่สัญญาฝ่ายที่กระทำความผิดสัญญา

### 1.6.2.8 สัญญาเงินกู้ที่สำคัญ

#### 1.6.2.8.1 สัญญาเงินกู้สำหรับโครงการที่ 1

ผู้กู้	Nakatsugawa
ผู้ให้กู้	สถาบันการเงินในประเทศญี่ปุ่นแห่งที่ 1
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อเป็นเงินทุนในการก่อสร้างโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่คาโงชิมะ ประเทศ ญี่ปุ่น กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 0.675 เมกะวัตต์
ระยะเวลา	ค.ศ. 57 – ค.ศ. 75
วงเงินกู้รวม	254 ล้านบาท

#### 1.6.2.8.2 สัญญาเงินกู้สำหรับโครงการที่ 2

ผู้กู้	Takamori
ผู้ให้กู้	สถาบันการเงินในประเทศญี่ปุ่นแห่งที่ 1
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อเป็นเงินทุนในการก่อสร้างโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่คุมาโมโตะ ประเทศญี่ปุ่น กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 1.0 เมกะวัตต์
ระยะเวลา	มี.ค. 58 – พ.ย. 75
วงเงินกู้รวม	355 ล้านบาท

#### 1.6.2.8.3 สัญญาเงินกู้สำหรับโครงการที่ 3

ผู้กู้	Nojiri
ผู้ให้กู้	สถาบันการเงินในประเทศญี่ปุ่นแห่งที่ 1
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อเป็นเงินทุนในการก่อสร้างโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่มียาซากิ ประเทศญี่ปุ่น กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 0.85 เมกะวัตต์
ระยะเวลา	มี.ค. 58 – พ.ย. 75
วงเงินกู้รวม	349 ล้านบาท

#### 1.6.2.8.4 สัญญาเงินกู้สำหรับโครงการที่ 4

ผู้กู้	Tarumizu
ผู้ให้กู้	สถาบันการเงินในประเทศญี่ปุ่นแห่งที่ 2
วัตถุประสงค์ในการกู้ยืม	เพื่อเป็นเงินทุนในการก่อสร้างโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่คาโมะชิมะ ประเทศญี่ปุ่น กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 8.1 เมกะวัตต์
ระยะเวลา	ม.ค. 59 – ธ.ค. 75
วงเงินกู้รวม	2,578 ล้านบาท

### 1.6.3 สรุปสัญญาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมในประเทศไทย

#### 1.6.3.1 สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม จำนวน 1 สัญญา สำคัญของสัญญา มีดังนี้

โครงการ	ลมลิกอร์ (LLG)
คู่สัญญา	บริษัท ลมลิกอร์ จำกัด และ กฟภ.
สัญญาเลขที่	VSPP-PEA-006/2557
ที่ตั้งโครงการ	อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช

วันที่ลงนามในสัญญา	23 มิ.ย. 2557
วันที่เริ่มดำเนินการเชิงพาณิชย์ ("COD")	11 เม.ย. 2562
อายุสัญญา	สัญญามีระยะเวลา 5 ปี และต่อเนื่องครั้งละ 5 ปี โดยอัตโนมัติ และมีผลบังคับใช้จนกว่าจะยุติสัญญา
กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา	กฟภ. ตกลงรับซื้อพลังไฟฟ้าในปริมาณพลังไฟฟ้าสูงสุด 8.965 เมกะวัตต์ ที่ระดับแรงดัน 33,000 โวลต์
อัตราค่าไฟฟ้า	อัตราค่าไฟฟ้าเป็นไปตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน)
ส่วนเพิ่มอัตราซื้อไฟฟ้า	3.50 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวัน COD
การยกเลิกสัญญา	1. ผู้ผลิตไฟฟ้ายื่นหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรถึงกฟภ. แสดงความประสงค์ที่จะยุติสัญญา โดยการเลิกสัญญา 2. คู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใด อีกฝ่ายหนึ่งทำหนังสือแจ้งให้ฝ่ายนั้นดำเนินการแก้ไข หากไม่แก้ไขให้อีกฝ่ายหนึ่งมีสิทธิบอกเลิกสัญญา

### 1.6.3.2 สัญญาเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม

กลุ่มบริษัทฯ มีสัญญาเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมและระบบจัดเก็บพลังงาน จำนวน 4 สัญญา ดังนี้

#### 1.6.3.2.1 สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้าง โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม กับ บริษัท อิตัลไทยวิศวกรรม จำกัด และบริษัท ศิลามาศ เซอร์วิส เซส จำกัด จำนวน 1 สัญญา สำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	กิจการร่วม (Consortium) ระหว่าง บริษัท อิตัลไทยวิศวกรรม จำกัด และบริษัท ศิลามาศ เซอร์วิส เซส จำกัด
ผู้ว่าจ้าง	บริษัท สมลิกอร์ จำกัด
วันที่ลงนามในสัญญา	30 ม.ค. 2560
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และก่อสร้างโรงไฟฟ้า (ไม่รวมกังหันลม)
การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญาเป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ระบุในหนังสือรับรองมอบงาน (Taking-Over Certificate)
การเลิกสัญญา	การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดสัญญา เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

#### 1.6.3.2.2 สัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ ระบบจัดเก็บพลังงาน สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญารับเหมาก่อสร้างแบบเบ็ดเสร็จ ระบบจัดเก็บพลังงาน สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม กับ บริษัท พิวซี เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท อีเล็กทริกคอล เอนเนอร์จี โซลูชั่น จำกัด และบริษัท อิตัลไทยวิศวกรรม จำกัด จำนวน 1 สัญญา สำคัญของสัญญา มีดังนี้

ผู้รับจ้าง	กิจการร่วม (Consortium) ระหว่าง บริษัท พิวซี เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด <sup>(1)</sup> บริษัท อีเล็กทริกคอล เอนเนอร์จี โซลูชั่น จำกัด และ บริษัท อิตัลไทยวิศวกรรม จำกัด
------------	--

ผู้ว่าจ้าง	บริษัท สมลิกอร์ จำกัด
วันที่ลงนามในสัญญา	1 มี.ค. 2560
ขอบเขตงานที่สำคัญ	ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ และติดตั้งระบบจัดเก็บพลังงาน โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม
การรับประกันผลงาน	ผู้รับจ้างรับประกันงานตามสัญญาเป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ระบุในหนังสือรับรองงาน (Taking-Over Certificate)
การเลิกสัญญา	การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดสัญญา เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

หมายเหตุ : <sup>(1)</sup> บริษัท บีซีพี เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ได้ควบรวมบริษัท อีเล็กทริกคอล เอนเนอร์จี โซลูชั่น จำกัด และได้รับโอนสิทธิและหน้าที่ตามสัญญานี้ในส่วนของบริษัท อีเล็กทริกคอล เอนเนอร์จี โซลูชั่น จำกัด ตั้งแต่วันที่ 1 ก.ย. 2561

### 1.6.3.2.3 สัญญาซื้อขายกังหันลมและอุปกรณ์ สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม

#### (1) สัญญาซื้อขายกังหันลม สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อกังหันลม สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม กับ Goldwind International Holdings (HK) Limited จำนวน 1 สัญญา สำคัญสำคัญของสัญญามีดังนี้

ผู้ขาย	Goldwind International Holdings (HK) Limited
ผู้ว่าจ้าง	บริษัท สมลิกอร์ จำกัด
วันที่ลงนามในสัญญา	26 เม.ย. 2559
การรับประกัน	ผู้ขายรับประกันกังหันลมเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่งานแล้วเสร็จ
การรับประกันประสิทธิภาพการใช้งาน (Warranty on Availability)	ผู้ขายรับประกันประสิทธิภาพการใช้งาน (Warranty on Availability) ของกังหันลม หากผลการวัดประสิทธิภาพการใช้งานต่ำกว่าที่ผู้ขายรับประกัน ผู้ขายจะชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ซื้อตามเงื่อนไขที่ตกลงไว้ในสัญญา กรณีที่ผลการวัดประสิทธิภาพการใช้งานสูงกว่าอัตราที่ระบุไว้ในสัญญา ผู้ขายมีสิทธิได้รับรางวัลพิเศษ (Bonus)
การเลิกสัญญา	การบอกเลิกสัญญาเมื่อมีเหตุผิดสัญญา เป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

#### (2) สัญญาซื้อขายอุปกรณ์ สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม

บริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายอุปกรณ์ สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม กับ Goldwind International Holdings (HK) Limited จำนวน 1 สัญญา สำคัญสำคัญของสัญญามีดังนี้

ผู้ขาย	Goldwind International Holdings (HK) Limited
ผู้ว่าจ้าง	บริษัท สมลิกอร์ จำกัด
วันที่ลงนามในสัญญา	19 ม.ค. 2560
การรับประกัน	ผู้ขายรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลา 24 เดือน นับจากวันที่อุปกรณ์นั้นผ่านการทดสอบ (Commissioning Completion) หรือ 30 เดือน นับจากวันที่อุปกรณ์นั้นส่งมาถึงจุดส่งสินค้าแล้วแต่เหตุการณ์ใดจะเกิดขึ้นก่อน
การเลิกสัญญา	การบอกเลิกสัญญาเป็นไปตามเหตุแห่งการเลิกสัญญาทั่วไป

### 1.6.3.3 สัญญาบำรุงรักษาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม (O&M Contract)

กลุ่มบริษัทฯ การเข้าทำสัญญาบำรุงรักษาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม “ลมลิกอร์” จำนวน 1 สัญญา กับ Goldwind International (Thailand) Co., Ltd โดยมีสาระสำคัญของสัญญาดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันที่ลงนาม	อายุสัญญา
1	บริษัท ลมลิกอร์ จำกัด	Goldwind International (Thailand) Co., Ltd	อ.ปากพนัง จ. นครศรีธรรมราช	7 มี.ค. 2562	10 ปี <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>ต่อครั้งละ 5 ปี

สาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

ขอบเขตงานที่สำคัญ	ดำเนินงาน และบำรุงรักษาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการดำเนินการ และบำรุงรักษาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม รวมถึงดำเนินการอื่นๆ ตามที่กำหนดในสัญญา
ค่าจ้าง และการชำระค่าจ้าง	ผู้ว่าจ้างตกลงชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามที่กำหนดในสัญญา เป็นรายไตรมาส
การเลิกสัญญา	-

### 1.6.4 สรุปสัญญาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำในสปป.ลาว

#### 1.6.4.1 สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Électricité du Laos (EDL)

กลุ่มบริษัทฯ มีการเข้าทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ Électricité du Laos (EDL) สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ “จำนวน 1 สัญญา สาระสำคัญของสัญญา มีดังนี้

โครงการที่	ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator)	ที่ตั้งโครงการ	กำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัญญา (เมกะวัตต์)	แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	วันที่ลงนาม	COD
1	Nam San 3A	เมืองเซียงขวาง สปป.ลาว	69.0	115,000	23 มี.ย. 2557	29 ม.ค. 2559

สาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

โครงการ	Nam San 3A
ผู้ดำเนินการกิจการ (Operator)	Nam San 3A
อายุสัญญา	สัญญามีกำหนดระยะเวลา 27 ปีนับจากวันที่วันอำมีเตอร์ขายไฟฟ้าครั้งแรก
อัตราการรับซื้อไฟฟ้า	อัตราซื้อไฟฟ้าเฉลี่ยตลอดอายุสัญญาที่ 0.065 เหรียญสหรัฐต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (USD-kWh)

รูปแบบการรับซื้อไฟฟ้า	สัญญาประเภทรับประกันการรับซื้อ (Take-or-Pay Condition) ที่ร้อยละ 95.0 ของปริมาณไฟฟ้าที่ผู้ผลิตไฟฟ้าแจ้งต่อผู้ซื้อรายเดือน กล่าวคือหากผู้ซื้อไฟฟ้าไม่สามารถที่จะซื้อไฟฟ้าได้ถึงร้อยละ 95.0 ปริมาณไฟฟ้าที่ผู้ผลิตไฟฟ้าแจ้งต่อผู้ซื้อรายเดือน ผู้ซื้อจำเป็นต้องชำระเงินแก่ผู้ผลิตไฟฟ้าอ้างอิงจากปริมาณไฟฟ้าที่ร้อยละ 95.0 เป็นอย่างต่ำ
การยกเลิกสัญญา	1. เกิดเหตุสุดวิสัยซึ่งส่งผลให้ผู้สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาได้เป็นระยะเวลาเกินกว่า 90 วัน จะเป็นผลให้ คู่สัญญาสามารถหาหรือผ่านทางที่ปรึกษาฯ เพื่อเลือกที่จะดำเนินการตามสัญญาต่อไป หรือยกเลิกสัญญาด้วยการตกลงจากทั้ง 2 ฝ่าย อย่างไรก็ตาม หากคู่สัญญาไม่สามารถตกลงกันได้เกินกว่าระยะเวลา 12 เดือน หลังจากที่มีเหตุสุดวิสัย คู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งสามารถที่จะแสดงความประสงค์ที่จะยุติการซื้อขายไฟฟ้าโดยการยกเลิกสัญญา

#### 1.6.4.2 สัญญาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (O&M Contract)

กลุ่มบริษัทฯ การเข้าทำสัญญาบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ สปป.ลาว “Nam San 3A” จำนวน 1 สัญญา กับ Phongsubthavy Road, Building and Irrigation Construction Sole Company Limited โดยมีสาระสำคัญของสัญญาดังนี้

ลำดับ	ผู้ว่าจ้าง	ผู้รับจ้าง	ที่ตั้งโครงการ	วันที่ลงนาม	อายุสัญญา
1	Nam San 3A Power Sole Co., Ltd.	Phongsubthavy Roads, Building and Irrigation Construction Sole Company Limited	เมืองเซียงขวาง สปป.ลาว	12 ธ.ค. 2562	3 เดือน

#### สาระสำคัญของสัญญาสรุปได้ดังนี้

ขอบเขตงานที่สำคัญ	ดำเนินงาน และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการดำเนินการ และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ รวมถึงดำเนินการอื่นๆ ตามที่กำหนดในสัญญา
ค่าจ้าง และการชำระค่าจ้าง	ผู้ว่าจ้างตกลงชำระค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามที่กำหนดในสัญญา เป็นรายเดือน
การเลิกสัญญา	-