แบบฟอร์มการจัดทำเอกสารการประกวด

Thailand Energy Awards 2023

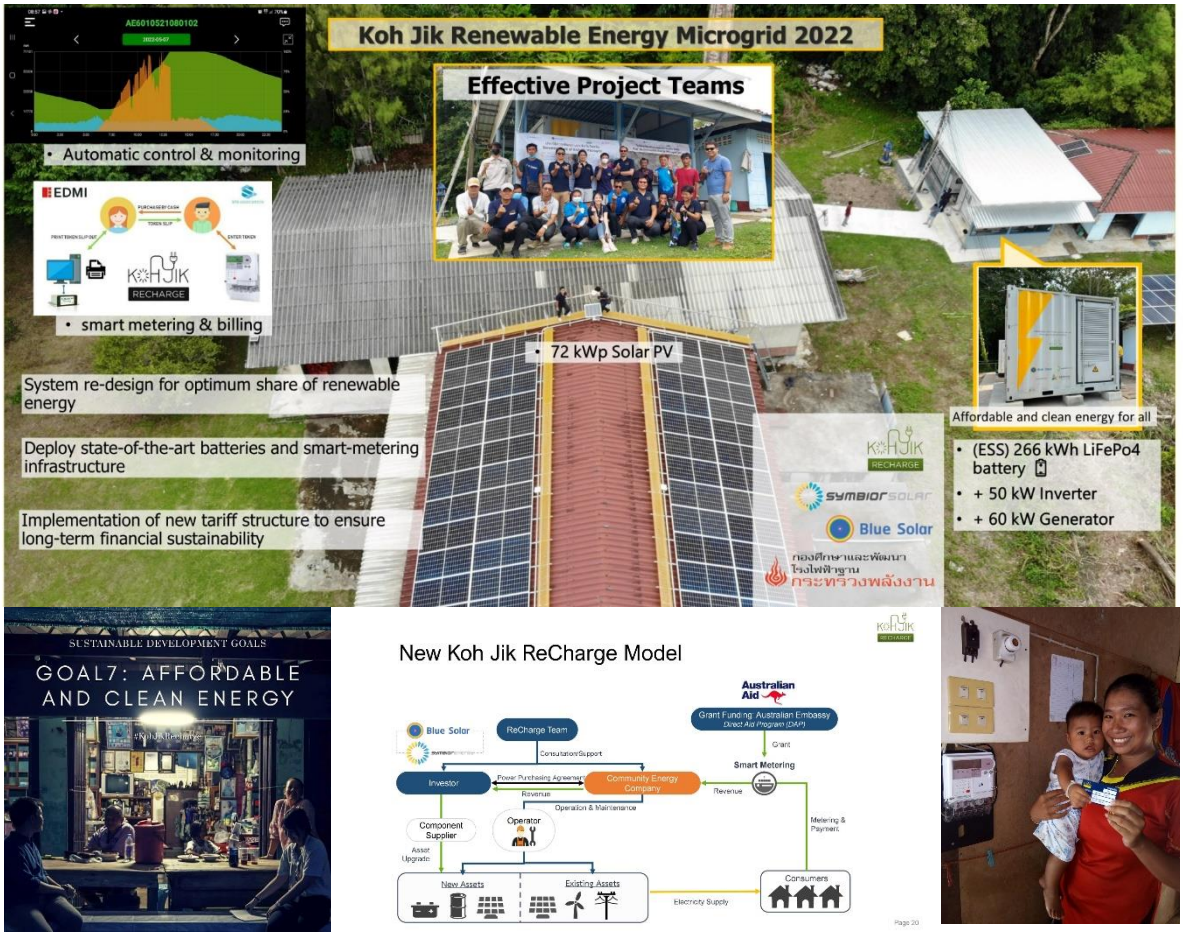
ด้านพลังงานทดแทน

ประเภทโครงการที่ไม่เชื่อมโยงกับระบบสายส่งไฟฟ้า (Off-Grid)

เอกสารประกวด Thailand Energy Awards 2023

ด้านพลังงานทดแทน

ประเภทโครงการที่ไม่เชื่อมโยงกับระบบสายส่งไฟฟ้า (Off-Grid)



โครงการ เกาะจิกรีชาร์จ

“เกาะพลังงานทดแทนแบบผสมผสานสู่ความยั่งยืน”

โดย ชุมชนบ้านเกาะจิก หมู่ 1 ต.บางชัน อ.ขลุง จ.จันทบุรี

ใบรับรองผลงาน

โครงการ **เกาะจิกรีชาร์จ “เกาะพลังงานทดแทนแบบผสมผสานสู่ความยั่งยืน”**

หน่วยงานผู้ส่งประกวด **ชุมชนบ้านเกาะจิก**

ที่อยู่ **เกาะจิก หมู่ 1 ต.บางชัน อ.ขลุง จ.จันทบุรี**

ข้อมูลผู้อนุมัติส่งโครงการประกวด

ชื่อ – สกุล **ธนัย โพธิสัตย์** ตำแหน่ง **หัวหน้าโครงการเกาะจิกรีชาร์จ และนายพิรัฐ อินพานิช /**ตำแหน่ง **นักวิเคราะห์นโยบายและแผน กองส่งเสริมและพัฒนาพลังงานภูมิภาค สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน**

หน้าที่รับผิดชอบ **ผู้พัฒนาโครงการและที่ปรึกษาโครงการเกาะจิกรีชาร์จ/ส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วม**

รายการตรวจสอบเอกสารประกวดและคุณสมบัติเบื้องต้นของโครงการที่ส่งประกวด

รายการ/เนื้อหา	จำนวนหน้า	การตรวจสอบ
ปกหน้า	1	
ใบรับรองผลงาน		✓
รายละเอียดโครงการด้านพลังงานทดแทน		✓
1. ความคิดริเริ่ม		✓
2. การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม		✓
3. การพิจารณาด้านสังคม		✓
4. การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาด		✓
5. การดำเนินงานและการบำรุงรักษา		✓
6. การขยายผลหรือศักยภาพในการนำไปใช้ได้อย่างแพร่หลาย		✓
คุณสมบัติเบื้องต้น		
ดำเนินการหรือใช้งานจริงในประเทศไทย		✓
ผลิต/ใช้พลังงานทดแทนเป็นรูปธรรม 1 ปีขึ้นไป		✓
ไม่เคยได้รับรางวัล Thailand Energy Awards ด้านพลังงานทดแทน ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา		✓
ไม่มีปัญหาการถูกร้องเรียนจากชุมชน ไม่มีคดีความอยู่ระหว่างการพิจารณา หรือมีแนวโน้มสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม/สังคม		✓

ขอรับรองว่าข้อมูลที่นำเสนอในเอกสารประกวดถูกต้อง ได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหาร และยินดีให้คณะกรรมการฯ ตรวจสอบข้อมูลได้

ชื่อ

(ธนัย โพธิสัตย์)

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการรีชาร์จบูโหลนเล

ชื่อ

(พิรัฐ อินพานิช)

ตำแหน่งนักวิเคราะห์นโยบายและแผน กศร.สป.พน.

สารบัญ

หน้า

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) 7
2. การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม 9
3. การพิจารณาด้านสังคม 11
4. การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาด 16
5. การดำเนินงานและการบำรุงรักษา 25
6. การขยายผลหรือศักยภาพการนำไปใช้ได้อย่างแพร่หลาย 26

รายละเอียดโครงการด้านพลังงานทดแทน

Thailand Energy Awards 2023

ประกวดประเภท ☐ โครงการที่เชื่อมโยงกับระบบสายส่งไฟฟ้า (On-Grid)

☑ โครงการที่ไม่เชื่อมโยงกับระบบสายส่งไฟฟ้า (Off-Grid)

☐ โครงการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration)

☐ โครงการเชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel)

ชื่อโครงการ **เกาะจิกรีชาร์จ ไมโครกริดพลังงานทดแทนแบบผสมผสานสู่ความยั่งยืน**

ลักษณะโครงการ การสร้างเกาะต้นแบบที่ดำเนินกิจการไฟฟ้าพลังงานทดแทนแบบผสมผสานสู่ความยั่งยืน

ชื่อหน่วยงานผู้ส่งประกวด ชุมชนบ้านเกาะจิก

ประเภทธุรกิจ ดำเนินกิจการซื้อ-ขาย ไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ด้วยไมโครกริดพลังงานทดแทนแบบผสมผสานให้กับชุมชน

เลขที่ หมู่ 1 ซอย - ถนน - ตำบล / แขวง บางชัน

อำเภอ/เขต ขลุง จังหวัด จันทบุรี รหัสไปรษณีย์ 22110

โทรศัพท์ 099 229 3883 โทรสาร - Website www.facebook.com/ReChargeTH

ที่ตั้งโครงการ

☑ โครงการตั้งอยู่ที่เดียวกับหน่วยงานส่งประกวด

☐ โครงการไม่อยู่ที่เดียวกับหน่วยงานส่งประกวด (โปรดระบุข้อมูล)

โครงการ/โรงงาน/โรงไฟฟ้า -

เลขที่ - หมู่ - ซอย - ถนน - ตำบล / แขวง -

อำเภอ/เขต - จังหวัด - รหัสไปรษณีย์ -

โทรศัพท์ - โทรสาร - Website https://www.facebook.com/ReChargeTH

จำนวนบุคลากรดำเนินโครงการ

ระดับผู้บริหาร (ด้านเทคนิค) 2 คน (ด้านอื่นๆ) 4 คน

ระดับปฏิบัติการ 2 คน

เริ่มดำเนินโครงการเมื่อ 18 พฤษภาคม 2561

เริ่มผลิตพลังงานทดแทนเมื่อ 9 กันยายน 2562

ชื่อผู้ประสานงาน พิรัฐ อินพานิช ตำแหน่ง นักวิเคราะห์นโยบายและแผน กศร สป พน

โทรศัพท์ 096-141-9710 โทรสาร - E-Mail : phirat_ple@hotmail.com

ประวัติความเป็นมาของหมู่บ้านเกาะจิก ต.บางชัน อ.ขลุง จ.จันทบุรี

บ้านเกาะจิก เป็นหมู่บ้านชาวประมงที่มีประวัติการตั้งถิ่นฐานมายาวนาน โดยมีคนอพยพมาอยู่อาศัยเป็นครั้งแรกก่อนปี พ.ศ. 2450 คนกลุ่มแรกที่อพยพเข้ามาคือ ชาวบ้านที่อาศัยอยู่บริเวณตำบลบางปิด อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราดในปัจจุบัน และกลุ่มชาวจีนโพ้นทะเลที่เดินทางด้วยเรือใบสามเสาเข้ามาอาศัยอยู่ในประเทศไทย ลักษณะภูมิประเทศของเกาะจิกมีสภาพเป็นเกาะจานวน 3 เกาะ ประกอบด้วย 1. เกาะจิกใน อยู่ในเขตตาบลบางปิด อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด 2. เกาะจิกกลาง และ 3. เกาะจิกนอก ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เหตุที่ชื่อว่าเกาะจิก เนื่องจากพื้นที่บริเวณนี้มีต้นจิกทะเลขึ้นอยู่เป็นจานวนมาก พลเรือเอกพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ฯ ได้ค้นพบหมู่เกาะจิกใน ครั้งที่ทรงเสด็จพากองเรือออกราชการพื้นที่ภาคตะวันออก จึงได้ตั้งชื่อหมู่เกาะบริเวณนี้ว่า เกาะจิก ตามสภาพของพื้นที่ดังนี้คือ เกาะจิกใน เกาะจิกกลาง และเกาะจิกนอก บ้านเกาะจิก (นอก) ได้รับการประกาศจัดตั้งเป็นหมู่บ้านตามพระราชบัญญัติลักษณะปกครองท้องที่เป็นบ้านเกาะจิกหมู่ที่ 1 ตาบลบางชัน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี

ข้อมูลพื้นฐาน

บ้านเกาะจิก หมู่ที่ 1 ตำบลบางชัน มีสภาพพื้นที่เป็นเกาะ มีน้ำล้อมรอบ ประกอบด้วยเกาะจิกกลาง กับ เกาะจิกนอก โดยมีผู้คนจะอาศัยอยู่แค่เกาะจิกนอก มีเนื้อที่จานวน 700 ไร่ ห่างจากที่ว่าการอำเภอขลุงไปทางทิศใต้ ประมาณ 30 กิโลเมตร ซึ่งมีสภาพเกาะเป็นป่ามีต้นไม้ขึ้นหนาแน่นบนเขา ป่ามีลักษณะเป็นป่าไม้เบญจพรรณ มีหาดทรายอยู่ด้านทิศตะวันตกหันออกสู่อ่าวไทย ส่วนด้านที่ตั้งบ้านเรือนที่อยู่อาศัยเป็นที่ราบทางทิศเหนือ หันเข้าหาทางด้านจังหวัดจันทบุรี เนื่องจากเป็นด้านที่คลื่นลมสงบจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 150 ครัวเรือน จานวนประชากรทั้งหมด 374 คน แยกเป็น ชาย 193 คน หญิง 181 คน อาชีพหลักของประชาชนบ้านเกาะจิกคือ การทำประมงโดยเป็นประมงพื้นบ้านอาชีพรอง คือ การค้าขาย การทำสวนยางพาราอาชีพรับจ้าง มีโรงเรียนในหมู่บ้าน คือ โรงเรียนวัดเกาะจิก ซึ่งเปิดสอนในระดับชั้นประถมศึกษา มีวัดจำนวน 1 แห่ง คือ วัดเกาะจิก ประชาชนทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ

สภาพปัจจุบันและปัญหาไฟฟ้าบ้านเกาะจิก

<u>ก่อนจะมีไมโครกริด</u> ถึงแม้ว่าเกาะจิกเป็นเกาะที่ตั้งอยู่ไม่ห่างจากแผ่นดินใหญ่ แต่ยังไม่มีสายเคเบิ้ลใต้น้าที่จะส่งไฟฟ้ามาบนเกาะ เพราะอยู่นอกเขตการจำหน่ายไฟ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในสมัยก่อน บ้านเกาะจิกเป็นชุมชนที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ ชาวบ้านใช้พลังงานแสงสว่างจากตะเกียงใต้, ตะเกียงน้ำมัน, ตะเกียง เจ้าพายุ ฯลฯ นอกจากนี้มีการใช้เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กปั่นไฟ ใช้กันเองในแต่ละครัวเรือน เฉพาะครัวเรือน ที่ค่อนข้างมีฐานะ แต่ก็มีข้อจำกัดในการใช้พลังงานไฟฟ้า และยังมีค่าใช้จ่ายจากค่าน้ำมันดีเซลและค่าบำรุง รักษาสูง ซึ่งมีต้นทุนค่าผลิตไฟฟ้าสูงถึง 30 บาทต่อหน่วยและไม่สามารถปั่นไฟฟ้าได้ 24 ชั่วโมงเนื่องจากแบกรับค่าใช้จ่ายไม่ไหว นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดมลภาวะทั้งทางอากาศ ทางเสียง สารเคมี (น้ำมันเครื่องและจาระบีเก่า ฯลฯ จากการที่ชุมชนบ้านเกาะจิกไม่มีไฟฟ้าใช้ทำให้มีข้อจำกัดในการดำรงชีวิต เช่น การประกอบอาชีพ, การถนอมอาหาร, การสาธารณสุข และที่สำคัญคือการศึกษา ฯลฯ)

<u>เมื่อมีระบบไมโครกริดในปี</u> พ.ศ. 2544 ชุมชนบ้านเกาะจิกได้จัดทำประชาคมหมู่บ้านเสนอสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงานขอสนับสนุนการสร้างระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทนแบบผสมผสาน และได้รับการอนุมัติจัดสรรงบประมาณ พร้อมคณะทีมวิจัยในการจัดสร้างระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทนพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสานในปี พ.ศ. 2545

<u>ระบบไมโครกริด (ระยะที่ 1)</u> ได้ถูกสร้างขึ้นเมื่อ ปี พ.ศ. 2547 ชาวบ้านได้เริ่มใช้ระบบไมโครกริดร่วมกับการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ลม เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากน้ามันดีเซลและระบบแบตเตอรี่เพื่อเก็บไฟฟ้า โครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ENCON Fund) จานวนเกือบสิบล้านบาท โดยการดำเนินการร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล การดำเนินการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่ชุมชนบนเกาะ วิจัยและพัฒนาการบริหารจัด

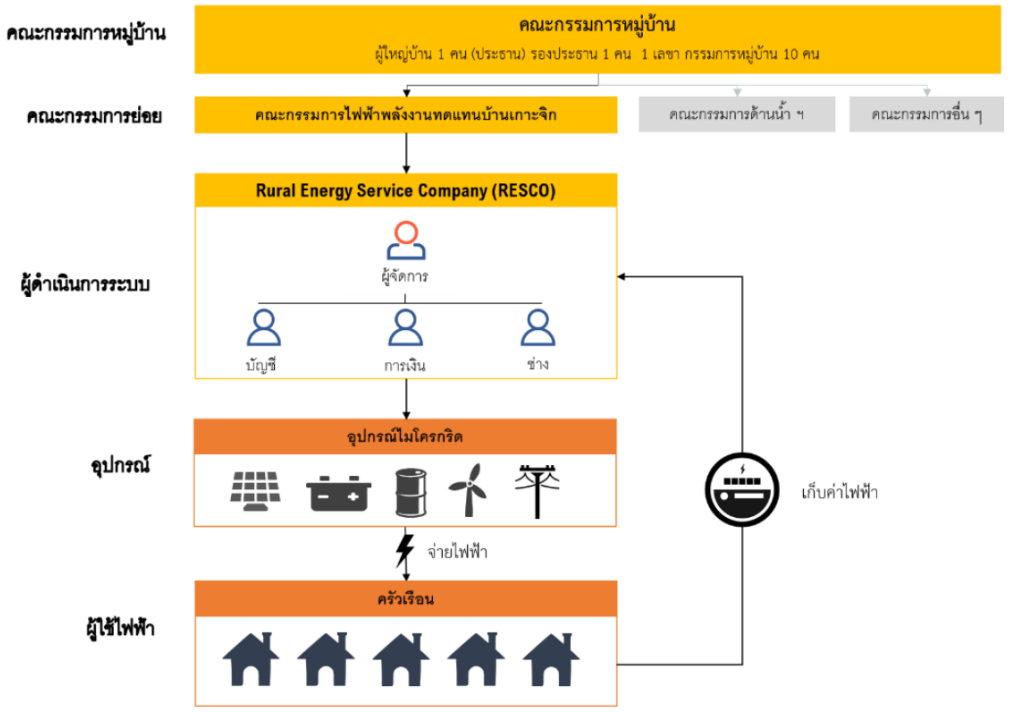
การพลังงาน และริเริ่มใช้ระบบกลุ่มไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก หรือเรียกว่า ESCO Koh Jik ในการจัดการและดูแลระบบ โดยในปี 2552 โครงการในระยะที่ 1 ได้รับรางวัลโครงการ Thailand's Energy Award ในสาขาระบบออฟกริด (off-grid) ทั้งนี้เกาะจิกถือเป็นเกาะที่กระทรวงพลังงานดำเนินการเป็นโครงการนำร่องของการผลิตไฟฟ้าแบบออฟกริด

ระบบไมโครกริด (ระยะที่ 2) ในปี 2557 ได้มีการเพิ่มการติดตั้งโซลาร์เซลล์เพิ่มเติม โดยได้รับเงินทุนสนับสนุนจากงบประมาณของจังหวัดจันทบุรี การดำเนินการในระยะนี้สามารถช่วยให้เกาะจิกลดปริมาณการใช้ดีเซลมาผลิตไฟฟ้า ลดลงเหลือเพียง 4-5 ชั่วโมงต่อวัน ส่งผลให้การใช้น้ำมันดีเซลในการผลิตไฟฟ้าน้อยลง การดำเนินการระยะนี้ช่วยสนับสนุนให้กลุ่มไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก มีเงินทุนหมุนเวียนในการปฏิบัติการเดินเครื่องยนต์และบำรุงรักษาระบบฯ เพราะในระยะแรกแทบไม่มีกำไรจากการเดินระบบจากการใช้น้ำมันดีเซลในการผลิตไฟฟ้านั่นเองจนถึงปัจจุบัน สามารถขยายระบบไมโครกริดเพื่อรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าบนเกาะขนาดกำลังการผลิตรวมได้ถึง 40 กิโลวัตต์ ควบคู่กับกติกาชุมชนที่ห้ามใช้พาหนะที่ใช้น้ำมันเดินทางภายในเกาะ ให้ใช้จักรยานกับการเดินเท้าแทน นับเป็นต้นแบบชุมชนลดโลกร้อนอย่างแท้จริง

พัฒนาการของค่าไฟฟ้าเกาะจิก พอมีระบบไมโครกริดใช้ ทำให้ค่าใช้จากเมื่อก่อนลดลงจาก 30 บาท/หน่วยเหลือเฉลี่ย 15 บาทต่อหน่วย และเมื่อมีการปรับปรุงระบบใหม่ในอนาคตจะทำให้ค่าไฟฟ้าลดลงเหลือไม่เกิน 13 บาท/หน่วย

รูปแบบของการบริหารงานในปัจจุบัน

ตอนนี้ระบบไฟฟ้าของเกาะจิกดำเนินการผ่านกลุ่มไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก โดยมีโครงสร้างการบริหารงานที่อยู่ภายใต้การกำกับของคณะกรรมการหมู่บ้าน และมีคณะกรรมการกลุ่มไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิกบริหารงานที่เกี่ยวกับไฟฟ้า โดยคณะกรรมการทั้งหมดมี 12 ท่าน ภายใต้คณะกรรมการนี้มีหน่วยปฏิบัติงานคือ ESCO Koh Jik ที่มีนายช่าง นักบัญชีและการเงินเป็นผู้ดำเนินการในกิจการประจำวัน



บทคัดย่อ

แนวคิดโครงการปรับปรุงระบบไฟฟ้าเกาะจิกปี 2561

เหตุผลของความจำเป็นต้องปรับปรุงระบบ 1. ไม่สามารถให้บริการไฟฟ้าได้ 24 ชั่วโมง เนื่องจากอุปกรณ์มีการเสื่อมสภาพตามการใช้งานและมีการเติบโตของการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มมากขึ้นตามอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเข้ามายังเกาะ 2. ต้นทุนการผลิตไฟฟ้ายังสูงเมื่ออุปกรณ์เสื่อมสภาพจึงมีการใช้น้ำมันดีเซลเพิ่มมากขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น จึงมีกำไรเข้ากลุ่มที่ลดลง 3. รูปแบบการบริหารจัดการในปัจจุบันยังไม่มีการรับรองสถานะเป็นนิติบุคคล ทำให้ขาดโอกาสในการเชื่อมโยงการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน และเพื่อยกระดับการดำเนินการจากรูปแบบกลุ่มให้เป็นรูปแบบที่มีกฎระเบียบและข้อบังคับที่เป็นระบบมากขึ้น

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)

แนวคิดการออกแบบโครงการ

เมื่อมีเหตุผลและความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงระบบแต่ชุมชนไม่มีเชี่ยวชาญและเงินทุนสะสมเพียงพอในการลงทุนปรับปรุงระบบชุมชนและที่ปรึกษาจึงได้ทำได้ประสานกับโครงการรีชาร์จเพื่อเข้ามาสนับสนุนในการออกแบบระบบใหม่และหาผู้เชี่ยวชาญเข้ามาช่วยปรับปรุงระบบโครงการรีชาร์จมีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟูและปรับปรุงระบบบนเกาะโดยการเปลี่ยนแบตเตอรี่แบบตะกั่ว-กรดที่มีอยู่ด้วยแบตเตอรี่ลิเธียมไอออน การใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติและมิเตอร์ดิจิตอลที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย โครงการนี้ยังมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงระบบไมโครกริดรูปแบบใหม่โดยใช้แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน แผงโซล่าเซลล์และน้ำมันดีเซล โดยเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้สูงขึ้นนอกจากนี้ยังต้องการแสดงให้เห็นว่าระบบไมโครกริดนั้นสามารถคงอยู่อย่างยั่งยืนได้ด้วยตนเองหลังจากที่ได้รับทุนสนับสนุนและยังสามารถมีผลตอบแทนให้ทางผู้สนับสนุนภาคเอกชนจากการพัฒนาโครงสร้างราคาค่าไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับชาวบ้านในชุมชนเกาะจิกที่มีรายได้น้อย โครงการรีชาร์จประกอบไปด้วยหน่วยงานหลากหลายภาคส่วนทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยมีรายชื่อองค์กรตามแผนผังด่านล่าง

การประยุกต์ใช้งาน

รูปแบบการดำเนินการโครงการรูปแบบการดำเนินการคือชุมชนเป็นเจ้าของอุปกรณ์เดิมที่มีอยู่แล้ว บริษัทเอกชนผู้ลงทุนเข้ามาติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมและทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าระหว่างชุมชนและบริษัทยกตัวอย่างว่าบริษัทขายไฟฟ้าให้กับสหกรณ์ไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิกในอัตราค่าไฟฟ้า 12 บาท/หน่วย และสหกรณ์ไฟฟ้านำไปขายให้กับชุมชนในอัตรา 13 บาท/หน่วย สหกรณ์มีหน้าที่ดูแลระบบไฟฟ้าและเก็บค่าไฟฟ้า ดังนั้นรูปแบบสหกรณ์ที่มีสถานะเป็นนิติบุคคลจึงมีความเหมาะสมกว่าที่ใช้เป็นรูปแบบในการด าเนินการระหว่างชุมชนกับบริษัท

ชาวบ้านในชุมชน
ชาวบ้านในชุมชน
บริษัทเอกชน ผู้ลงทุน
12 บาท/kWh
ข้อตกลงซื้อขายไฟฟ้า
สหกรณ์ไฟฟ้าพลังงานทดแทน
บ้านเกาะจิก
ค่าไฟฟ้า 13 บาท/kWh
มิเตอร์แบบเติมเงิน
ลงทุนค่าอุปกรณ์
ปรับปรุงระบบ
ผู้ดูแลระบบ
เก็บค่าไฟฟ้าแบบ
จ่ายก่อนใช้
อุปกรณ์ปรับปรุงใหม่
อุปกรณ์ส่วนของชุมชน
ผู้ใช้ไฟฟ้า
จ่ายไฟฟ้าให้ชุมชน

2. การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม

2.1 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดหรือหลีกเลี่ยงได้

เนื่องจากเกาะจิกเป็นพื้นที่ off-grid ไม่มีสายส่งไฟฟ้าเข้าถึง จึงทำให้ต้องเพิ่งพาแหล่งเชื้อเพลิงที่ตนเองมีหรือนำเข้ามาที่เกาะ โดยในอดีตก่อนมีการปรับปรุงระบบ เกาะจิกเพิ่งพาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (โซลาร์เซลล์) ผลิตได้ 30% ของความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด อีก 70% มาจากน้ำมันดีเซลซึ่งต้องนำเข้ามาที่เกาะ เมื่อได้มีการปรับปรุงระบบซึ่งมีสัดส่วนพลังงานทดแทนสูง มาเปรียบเทียบกันทั้ง 2 กรณีจะเห็นว่าเกาะจิกสามารถหลีกเลี่ยงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ปีละ 84,807 kg_{CO2} หรือ 1,696,140 kg_{CO2} ตลอดอายุโครงการ 20 ปี

สมมุติฐานการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการใช้พลังงานทดแทนผลิตไฟฟ้า

1. ประเมิน ค่า emission factor ว่า การผลิตไฟฟ้าจากดีเซล 1 kWh ใช้น้ำมันกี่ลิตร ได้ตัวเลข 0.494 L/kWh
2. ประเมินว่าการเผาไหม้ (combustion) น้ำมันดีเซล 1 ลิตรปล่อย $CO_{2\,eq}$ เท่าไหร่ ซึ่งจาก database ของ IPCC มีค่า default emission factor อยู่แล้ว เท่ากับ 2.6987 kg_{CO2}/L

	กรณีฐาน ก่อนปรับปรุงระบบ	**กรณี หลังปรับปรุงระบบ**	ส่วนต่าง หลังปรับปรุงระบบ
ปริมาณไฟฟ้าจากโซลาร์ ต่อปี	28,470 kWh (30%)	92,053 kWh (97%)	63,583 kWh
ปริมาณไฟฟ้าจากดีเซล ต่อปี	66,430 kWh (70%)	2,847 kWh (3%)	- 63,583 kWh
ปริมาณดีเซลที่ใช้ ต่อปี	32,831 L	1,407 L	- 31,424 L
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	**88,604 kg_{CO2}/ปี**	**3,797 kg_{CO2}/ปี**	**- 84,807 kg_{CO2}/ปี**

นอกเหนือจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงจากการผลิตไฟฟ้า การที่ไม่ต้องใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า มีผลเชิงบวกในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่งอีกด้วย เมื่อได้มีการปรับปรุงระบบสามารถลดภาระในการขนส่งน้ำมันไปได้ 20 ครั้งต่อปี ซึ่งเทียบเท่ากับการลดน้ำมันดีเซลภาคขนส่งลงไปได้ 550 ลิตร ต่อปีหรือเทียบเท่ากับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงไปได้ - 1,484 kg_{CO2}/ปี

สมมุติฐานการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการใช้พลังงานทดแทนผลิตไฟฟ้า

1. รวมปริมาณน้ำมันในการขนส่งต่อครั้ง คือ 27.5 ลิตร

1.1. การขนส่งน้ำมัน โดยเรือ ระหว่าง ท่าเรือถึงเกาะจิก ระยะทางไป-กลับประมาณ 6 กิโลเมตร ใช้น้ำมันในเรือ 25 ลิตร

1.2. การขนส่งทางบก โดยรถยนต์ ไป-กลับ ระยะทาง 40 กิโลเมตร ใช้น้ำมันรถยนต์ 2.5 ลิตร

2. ประเมินว่าการเผาไหม้ (combustion) น้ำมันดีเซล 1 ลิตรปล่อย $CO_{2\ eq}$ เท่าไหร่ ซึ่งจาก database ของ IPCC มีค่า default emission factor อยู่แล้ว เท่ากับ 2.6987 kg_{CO2}/L

	กรณีฐาน ก่อนปรับปรุงระบบ	**กรณี หลังปรับปรุงระบบ**	ส่วนต่าง หลังปรับปรุงระบบ
จำนวนครั้งของการขนส่งน้ำมันด้วยเรือ ต่อปี	24 ครั้ง	4 ครั้ง	- 20 ครั้ง
ปริมาณน้ำมันที่ใช้ในการขนส่ง	660 ลิตร	110 ลิตร	- 550 ลิตร
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	**1,781 kg_{CO2}/ปี**	**297 kg_{CO2}/ปี**	**- 1,484 kg_{CO2}/ปี**

2.2 การลดการใช้ทรัพยากรและการรักษาสิ่งแวดล้อม

ก่อนการปรับปรุงระบบเกาะจิกใช้น้ำมันดีเซลรวมทั้งภาคผลิตไฟฟ้าและขนส่งอยู่ที่ 33,491 ลิตรต่อปี หลังจากมีการปรับปรุงระบบแล้วใช้น้ำมันดีเซล 1,517 ลิตรต่อปี มีผลประหยัดรวมที่ 31,974 ลิตรต่อปี หรือลดลง 95% จากเดิม

สรุปภาพรวมการลดทรัพยาการและการรัษาสิ่งแวดล้อม

- ลดการใช้น้ำมันดีเซลได้ทั้งหมด 31,974 ลิตรต่อปี หรือลดลง 95%
    - ลดปริมาณน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าลงได้ 31,424 ลิตรต่อปี
    - ลดปริมาณน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการขนส่งลงได้ 550 ลิตรต่อปี

2.1. วัตถุประสงค์และหลักเกณฑ์/มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม

ในการดำเนินโครงการเกาะจิกรีชาร์จให้ความสำคัญต่อมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ในทุกขั้นตอนของการทำโครงการ แต่ระยะเตรียมการ ระยะดำเนินการและ หลังจากหมดอายุโครงการ โดยทางโครงการปฏิบัติตาม รายการตรวจสอบมาตรการด้านการออกแบบติดตั้งตามประมวลหลักการปฏิบัติ (Code of Practice) ของผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จากเทคโนโลยีแผงโฟโตโวลเทอิก ที่ออกโดยสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ในระยะเตรียมการ โครงการได้เลือกอุปกรณ์ ออกแบบและติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน IEC

ในระยะก่อสร้าง ทางโครงการได้ดำเนินการตามแผนเกี่ยวกับการกำจัดขยะที่นำเข้ามายังชุมชนเกาะจิก และไม่ทิ้งขยะลงในรางระบายน้ำหรือแหล่งน้ำของชุมชน

ในระยะดำเนินการ มีการจัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นในโครงการ และครอบคลุมไปจนถึงการคำนึงถึงการเลือกวิธีการกำจัดแผงโซลาร์เซลล์และอุปกรณ์อื่น ๆ

3. การพิจารณาด้านสังคม

3.1 ผลประโยชน์ของโครงการ

ผลประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในฐานะเจ้าของโครงการ (user or owner)

โครงการเกาะจิกรีชาร์จ เป็นการร่วมดำเนินการระหว่างชุมชนเกาะจิกและเอกชนที่เป็นเจ้าของโครงการร่วมกัน โดยเป็นการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์เดิมที่เป็นของชุมชนมาต่อยอดปรับปรุงระบบให้มีสัดส่วนพลังงานทดแทนที่เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในปี 2562 หลังจากที่ได้เริ่มดำเนินการ ได้มีการติดตั้งมิเตอร์แบบเติมเงิน (Pre-payment Meter) ทดแทนมิเตอร์แบบจานหมุน ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการเก็บค่าไฟฟ้าของชุมชน ซึ่งก่อนโครงการรีชาร์จเป็นระบบที่ชุมชนเก็บค่าไฟแบบจดหน่วย จ่ายหลังใช้ เมื่อผู้ดูละบบซึ่งเป็นคนในชุมชนด้วยกัน เก็บค่าไฟประจำเดือน อาจมีบางครัวเรือนที่ติดค้างชำระค่าไฟ ทำให้เป็นปัญหาเพราะที่ชุมชนเกาะจิกเป็นเกาะขนาดเล็ก ผู้คนบนเกาะล้านแต่เป็นญาติพี่น้อง จึงอาจะเกิดความจัดแย้งในชุมชนเมื่อคณะกรรมการไฟฟ้าของชุมชนจะไปตัดไฟฟ้าของผู้ค้างชำระค่าไฟ แต่เมื่อมีมิเตอร์แบบเติมเงินติดตั้งในปี 2562 ซึ่งเข้ามาเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการเก็บค่าไฟฟ้า ทำให้ไม่ต้องใช้คนเดินจดหน่วยค่าไฟและเป็นการเก็บเงินก่อนใช้ผ่านการเติมเงินเข้ามิเตอร์ เมื่อหน่วยไฟฟ้าที่เติมในมิเตอร์หมด ไฟฟ้าในบ้านจะดับเองอัตโนมัติด้วยการควบคุมขอมิเตอร์ ทำให้ไม่เกิดกรณีต้องใช้ดุลพินิจของคนในชุมชนในการตัดไฟฟ้า ทั้งหมดทำตามเงื่อนไขการใช้ไฟฟ้าที่ได้กำหนดไว้ ลดปัญหาเรื่องการค้างชำระค่าไฟฟ้าภายในชุมชนลงได้

นอกเหนือจากการเก็บค่าไฟฟ้าที่มีระบบแล้ว ชุมชนเกาะจิกซึ่งเป็นผู้บริหารระบบไมโครกริดพลังงานทดแทนแบบผสมผสานเดิมได้ยกระดับสู่การเป็นนิติบุคคลเต็มรูปแบบ และบริหารจัดการให้มีระบบมากขึ้น เช่นมีการรายงานงบการเงินทุกปี ดำเนินการสอบบัญชีประจำปีโดยผู้สอบบัญชีที่ได้รับใบอนุญาต ทำให้มีความโปร่งใสทางบัญชี

ผลประโยชน์ต่อชุมชน/ประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการ (community)

หลังจากได้รับการปรับปรุงระบบ ชุมชนได้ใช้ไฟฟ้า 24 ชั่วโมง ที่มาจากพลังงานทดแทนกว่า 97% ซึ่งเมื่อก่อนการรีชาร์จชุมชนเกาะจิกจะมีไฟฟ้าใช้อยู่ที่ประมาณ 20-22 ชั่วโมงโดยเฉลี่ย เนื่องจากแบตเตอรี่เดิมมีการใช้มาเป็นเวลานานทำให้ไม่สามารถเก็บไฟฟ้าไว้ได้เหมือนเดิม ทำให้มีช่วงเวลาที่ไฟฟ้าดับในตอนกลางคืนอยู่เป็นประจำ เมื่อมีไฟฟ้า 24 ชั่วโมงทำให้คุณภาพชีวิตของคนในชุมชนดีขึ้น เพราะสามารถใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็นอย่างเช่น ตู้เย็น ได้อย่างต่อเนื่อง โดยที่ไม่ต้องกังวลว่าไฟดับนานของในตู้เย็นจะเสีย หรือพัดลมซึ่งเป็นอุปกรณ์คลายร้อนที่จำเป็น

ชุมชนเป็นเจ้าของกิจการไฟฟ้าของตนเอง ยกระดับจากการเป็นผู้ใช้มาเป็นผู้บริหารระบบด้วย ซึ่งในเชิงสังคมมีการรวมตัวของชุมชนในรูปแบบของคณะกรรมการไฟฟ้า ประจำหมู่บ้าน ที่สามารถร่วมกันกำหนดนโยบายและทิศทางด้านไฟฟ้า

เช่นนโยบายค่าไฟฟ้าทางชุมชนหลังจากปรับปรุงระบบมีการกำหนดไว้ไม่ให้เกิน 13 บาทต่อหน่วย kWh และยังมีส่วนลดค่าไฟฟ้าจากกองทุนเครดิตคาร์บอน อีกอย่างน้อย 1 บาทต่อหน่วย ทำให้ค่าไฟฟ้าสุทธิอยู่ที่ 12 บาทต่อหน่วยจากเดิมเคยอยู่ที่ 17 บาทต่อหน่วย

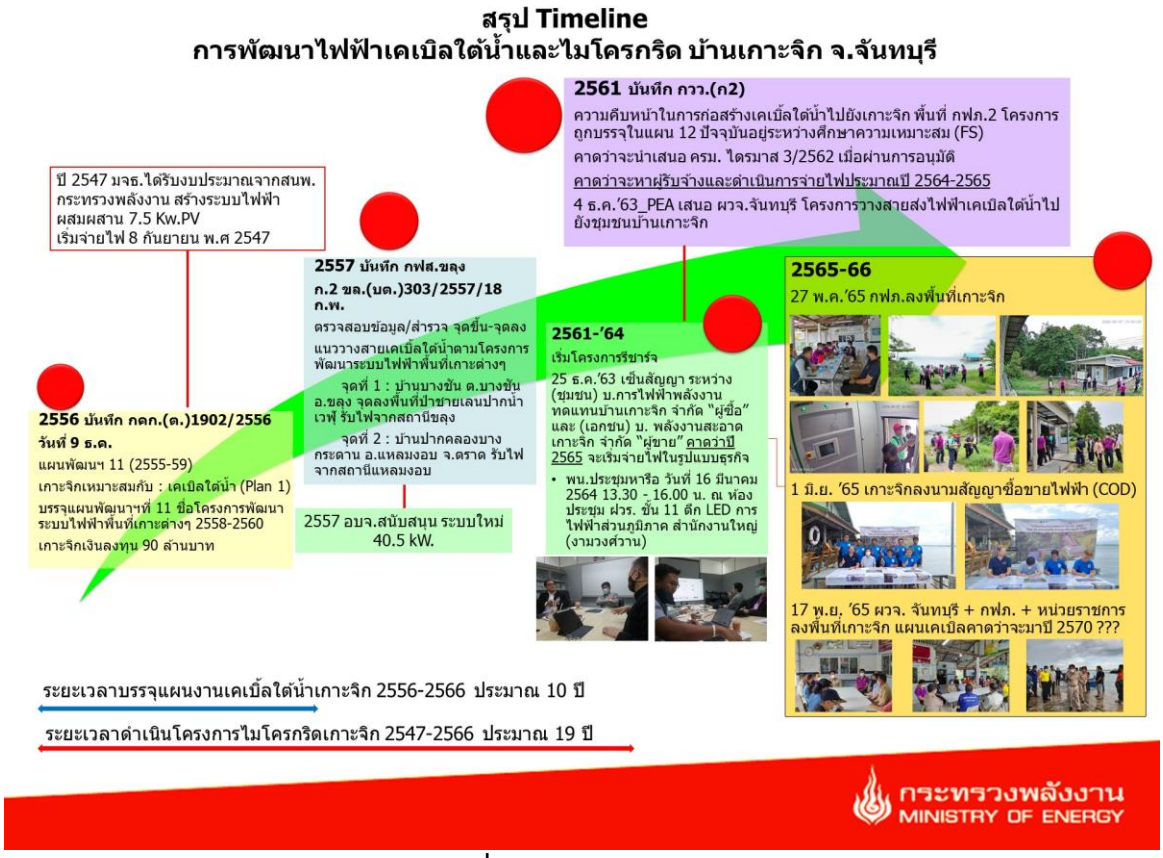
มีนโยบายยกเว้นการเก็บค่าไฟฟ้า จากการใช้งานของภาคส่วนที่เป็นหน่วยงานสาธารณะของชุมชน เช่น วัดเกาะจิก โรงเรียนวัดเกาะจิก ศาลเจ้าแม่ ศาลเจ้าพ่อ และไฟถนน ซึ่งถือว่าเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมและไม่ทำให้หน่วยงานดังเกล่าต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค

ผลประโยชน์ต่อประเทศ (country)

การพัฒนาระบบไฟฟ้าสำหรับเกาะและพื้นที่ห่างไกลเป็นหนึ่งในปัจจัยขับเคลื่อนเพื่อให้ทุกประเทศบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goal: SDG) ซึ่งเป็นเป้าหมายที่จัดทำขึ้นโดยองค์การสหประชาชาติ โดยในเป้าหมายที่ 7 จะมีการกำหนดเรื่องพลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้ ซึ่งสำหรับประเทศไทยนั้น มีข้อมูลจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ณ วันที่ 22 ตุลาคม 2563 พบว่า กฟภ. ได้ดำเนินการขยายเครือข่ายไฟฟ้าให้กับครัวเรือนทั่วประเทศคิดเป็นร้อยละ **99.21** อย่างไรก็ตาม ยังมีจำนวนครัวเรือนที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้หรือไม่สามารถเข้าถึงระบบไฟฟ้าได้แบบตลอดเวลาจำนวนมาก ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในพื้นที่เขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ป่าสงวนแห่งชาติ หรือเขตพื้นที่ป่าในความรับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (อส.) และพื้นที่เกาะห่างไกล ทำให้มีประเด็นละเอียดอ่อนมากมายในการดำเนินงานทั้งในเชิงข้อกฎหมายและสังคม แต่ในปัจจุบันพัฒนาการของเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้รับการพัฒนาและประยุกต์ใช้ส่งผลให้ต้นทุนของอุปกรณ์และระบบหลายประเภทที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าในพื้นที่ห่างไกลมีราคาที่ลดลง เช่น มิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ และระบบกักเก็บพลังงาน เป็นต้น ประกอบกับรูปแบบทางธุรกิจใหม่ ๆ ที่ได้มีการนำเข้ามาใช้ เช่น แนวทางบริหารจัดการแบบ Energy-as-a-service หรือ Pay-as-you-go เป็นต้น สามารถเข้ามามีส่วนช่วยให้ประเทศไทยสามารถบรรลุเป้าหมายการมีไฟฟ้าใช้ทุกพื้นที่ในประเทศได้อย่างสมบูรณ์ (ร้อยละ 100) ซึ่งยังจะเกื้อหนุนไปสู่ประโยชน์ร่วมด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น ต้นทุนพลังงานที่ลดลงกว่ากรณีเดิม ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ภาคีความร่วมมือจากองค์กรระหว่างประเทศ: ที่ผ่านมาได้มีองค์กรระหว่างประเทศหลายหน่วยงานได้เข้ามาดำเนินงานในการทำให้พื้นที่ห่างไกลมีไฟฟ้าใช้ เช่น องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) Australian Aid (AUSAID) มูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์ (Rockefeller Foundation) โดยสามารถสรุปการดำเนินที่สำคัญโดยสังเขปได้ดังต่อไปนี้ องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ได้ร่วมกับหน่วยงานภายใต้กระทรวงพลังงาน ในการศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าโดยมุ่งเน้นถึงปัจจัยรวมด้านต่าง ๆ เช่น ต้นทุนเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนที่ลดลง รวมถึงเน้นมิติด้านการสร้างศักยภาพในการบริหารและจัดการระบบภายในชุมชนเพื่อให้ระบบผลิตพลังงานเกิดความยั่งยืน และสามารถตอบรับกับความต้องการด้านพลังงานในพื้นที่ได้ ภายใต้ต้นทุนค่าไฟฟ้าที่เหมาะสมและไม่แพงจนเกินไป โดยการศึกษานี้ได้มีการนำเสนอกรณีศึกษา ได้แก่ เกาะจิก จังหวัดจันทบุรี และเกาะบูโหลน ดอน จังหวัดสตูล ประเด็นการพัฒนาที่สำคัญของโครงการบนเกาะต่างๆคือการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการระบบและการสร้างทัศนคติความเป็นเจ้าของระบบ โดยเสริมสร้างศักยภาพให้กลุ่มผู้ใช้งานระบบไฟฟ้าสามารถบริหารการจัดเก็บค่าไฟฟ้าเพื่อใช้เป็นทุนสำหรับการซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ในอนาคต ในส่วนของเกาะ จิกเป็นกรณีของดำเนินการที่ชุมชนต้องรอคอย

แผนการวางสายเคเบิ้ลใต้น้ำจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนานกว่า 10 ปี ทำให้ชุมชนต้องแบกภาระค่าน้ำมันในการผลิตไฟฟ้า เกิดความเหลื่อมล้ำ เสียโอกาส การทำระบบพลังงานทดแทนแบบผสมผสานจึงเป็นการแก้ไขปัญหาความเดือนร้อนข้างต้น



3.2 ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

การใช้พลังงานทดแทนเข้ามาแทนที่เชื้อเพลิงฟอสซิลได้ถึง 97% ทำให้เห็นว่าเกาะจิกสามารถเพิ่งพาตนเองได้ด้วยทรัพยกรที่มีภายในชุมชน ภายในเกาะ และเป็นแหล่งพลังงานที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษทาง อากาศ เสียง กลิ่น และแหล่งน้ำ และส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมในระดับ empowerment แทนการดำเนินการภาครัฐอย่างครบวงจร

3.3 การมีส่วนร่วมของชุมชน/ประชาชน

โดยโครงการใช้แนวความคิดเกี่ยวกับการบริหารราชการแบบมีส่วนร่วม ประเด็นการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารปกครองเป็นหลักคิดที่รัฐบาลในประเทศเสรีประชาธิปไตยต่างๆ ให้ความสนใจ เพราะเป็นการบริหารราชการที่ประชาชนเรียกร้อง เป็นที่ยอมรับของประชาชน และเป็นไปตามครรลองของระบอบประชาธิปไตย ที่มุ่งเน้นให้การบริหารราชการ การตัดสินใจ การให้บริการสาธารณะ ตลอดจนการดำเนินนโยบายสาธารณะต่างๆ เป็นไปอย่างสุจริตโปร่งใส เพื่อประโยชน์สุขของประชาชน ตอบสนองความต้องการของประชาชน มีการตัดสินใจที่รอบคอบ เป็นธรรม และคำนึงถึงผลประโยชน์และสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนโดยรวม การเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมเป็นวิธีการหนึ่งที่จะเกิดการบริหารราชการที่สุจริตโปร่งใสมากขึ้น

จากความพยายามในการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในภาครัฐมากขึ้น หน่วยงานภาครัฐจำเป็นต้องปรับระบบการบริหารราชการให้เป็นประชาธิปไตย ซึ่งเรียกว่า การบริหารราชการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Governance) การ

บริหารราชการแบบมีส่วนร่วมหมายถึง การจัดระบบการบริหารราชการ การจัดโครงสร้าง ทัศนคติในการบริหารราชการ และการกำหนดแนวทางที่เจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานของรัฐ เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม มีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจทางการบริหารและการดำเนินกิจกรรมของรัฐ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

การบริหารราชการแบบมีสวนร่วมที่เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในภาครัฐอาจจะดำเนินการได้ในหลายมิติ ตามความเหมาะสมและความต้องการพื้นฐานของประชาชนในแต่ละสังคม องค์กรที่เรียกตนเองว่า International Association for Public Participation (IAP2) ซึ่งเป็นสถาบันนานาชาติได้ศึกษาและกำหนดระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ 5 ระดับ เพื่อที่ผู้ที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานภาครัฐจะเลือกตัดสินใจออกแบบการบริหารราชการแบบมีส่วนร่วมจากระดับการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในภาครัฐ ตั้งแต่ระดับการเข้ามามีส่วนร่วมที่น้อยที่สุด ถึงระดับการเข้ามามีส่วนร่วมที่มากขึ้นในระดับที่ 5 มีรายละเอียด ดังนี้

ระดับที่ 1 การให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ ของหน่วยงานภาครัฐ (To Inform) เป็นระดับที่ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นน้อยสุดซึ่งเป็นสิทธิพื้นฐานของประชาชนในการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานของภาครัฐ โดยหน่วยงานภาครัฐมีหน้าที่ในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นจริง ถูกต้อง ทันสมัย และประชาชนสามารถเข้าถึงได้

ระดับที่ 2 การเปิดให้ประชาชนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการ/การปฏิบัติงานของหน่วยงานของรัฐ อย่างอิสระและเป็นระบบ โดยหน่วยงานภาครัฐจัดให้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็น การปรึกษาหารือ ทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ และนำข้อเสนอแนะ ความคิดเห็น ประเด็นที่ประชาชนเป็นห่วงไปเป็นแนวทางการปรับปรุงนโยบาย การตัดสินใจและพัฒนาวิธีการปฏิบัติงานในหน่วยงาน (To Consult)

ระดับที่ 3 เป็นระดับที่หน่วยงานภาครัฐเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมหรือเกี่ยวข้องในกระบวนการกำหนดนโยบาย การวางแผนงานโครงการ และวิธีการทำงาน โดยหน่วยงานภาครัฐมีหน้าที่จัดระบบ อำนวยความสะดวก ยอมรับการเสนอแนะและการตัดสินใจร่วมกับภาคประชาชน (To Involve) การมีส่วนร่วมระดับนี้มักดำเนินการในรูปแบบกรรมการที่มีตัวแทนภาคประชาชนเข้าร่วม

ระดับที่ 4 การที่หน่วยงานภาครัฐเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมมีบทบาทเป็นหุ้นส่วนหรือภาคีในการดำเนินกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ (To Collaborate)

ระดับที่ 5 การเสริมอำนาจประชาชน (To Empower) เป็นระดับที่เปิดโอกาสให้ประชาชนมีบทบาทเต็มในการตัดสินใจ การบริหารงาน และการดำเนินกิจกรรมใดๆ เพื่อเข้ามาทดแทนการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐดำเนินการหรือ ปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับสูงสุดนี้เน้นให้ประชาชนเป็นเจ้าของดำเนินภารกิจและ ภาครัฐมีหน้าที่ในการส่งเสริมสนับสนุนเท่านั้น

ปัจจุบัน รัฐบาลไทยได้กำหนดเป็นนโยบายสำคัญในการเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมได้ ให้ประชาชนเข้ามามีส่วนในการวัดผลการดำเนินงานของภาครัฐ โดยประเด็นเรื่องการบริหารราชการแบบมีส่วนร่วมเป็นหัวข้อที่ ก.พ.ร. ให้ความสนใจ โดยกำหนดแผนยุทธศาสตร์ แนวทาง และมาตรการต่างๆ เพื่อให้ระบบราชการไทยมีการพัฒนาสู่การบริหารปกครองตามระบอบประชาธิปไตยการติดตั้งอุปกรณ์ ระบบการเก็บค่าไฟฟ้า รูปแบบการดำเนินการใหม่ที่ใช้การชำระเงินรายเดือน และมีการจำลองร้านขายของชำบนเกาะซึ่งใช้เป็นจุดเติมเงิน เพื่อนำรหัสไปเปิดใช้ระบบไฟฟ้าในบ้าน พร้อมทั้งสาธิตวิธีการใช้งานระบบเติมเงินเบื้องต้นอีกด้วย

ดังนั้นบทเรียนแนวทางการสร้างการมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาพลังงานระดับพื้นที่ กรณี ชุมชนเกาะจิก ในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย การสะท้อนภาพปัจจุบันของสถานะการพัฒนาไฟฟ้าในพื้นที่ห่างไกลในประเทศไทยและแนวทางที่ภาครัฐต้องการขับเคลื่อนให้พื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศไทยมีไฟฟ้าใช้โดยสมบูรณ์

<u>ประชุมโครงการ ณ ที่ตั้งสำนักงานบริษัทการไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก จำกัด</u>

<u>รูปแบบ บริษัท การไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก จำกัด</u>

ปัญหาที่ชุมชนต้องการรวมตัวกันเพื่อแก้ไขคือ แก้ไขปัญหาด้านสาธารณูปโภคคือไฟฟ้าและประปาที่ตอนนี้ยังไม่มีไฟฟ้าหรือประปาหลวงใช้ จึงต้องรวมกันจัดหาเพื่อสมาชิกในชุมชนโดยมีชุมชนเป็นเจ้าของระบบไฟฟ้าได้แก่ สำนักงาน แผงโซลาร์เซลล์ แบตเตอรี่ อินเวอร์เตอร์ เสาและสายไฟฟ้า มิเตอร์ไฟฟ้าแบบเติมเงิน กลุ่มไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิกดำเนินการในลักษณะกลุ่มมากว่า 16 ปี มีคณะกรรมการ มีสมาชิกคือชาวบ้านผู้ใช้ไฟฟ้าในหมู่บ้าน มีสำนักงานที่ตั้ง มีการทำบัญชี มีการเก็บเงินค่าไฟฟ้าที่เป็นระบบ อย่างต่อเนื่องจึงทำให้มีความพร้อมที่จะยกระดับจากกลุ่มสู่การเป็นนิติบุคคลในรูปแบบ บริษัท จำกัด

จุดแข็งของการบริหารจัดการกองทุนโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก คือชุมชนมีประสบการณ์ด้านการเงินจากสถาบันการจัดการเงินทุน เดิมคือกลุ่มออมทรัพย์ก่อนยกระดับเป็นสถาบันการเงินชุมชนที่ดำเนินงานมานานกว่า 10 ปี (ตั้งแต่ปี 2542 ประกาศเป็นสถาบันฯปี 2552) รายได้ของบริษัทจะเกิดจากการเก็บค่าไฟฟ้าจากผู้ใช้ไฟฟ้าในชุมชน โดยเก็บค่าไฟฟ้าผ่านระบบมิเตอร์แบบเติมเงิน ณ ปัจจุบัน กลุ่มมีเงินสะสมอยู่ในบัญชีธนาคารจำนวน 700,000 บาท

ก่อนการปรับปรุงระบบมีรายได้เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 70,000-80,000 บาทต่อเดือน แต่มีรายจ่ายเป็นค่าน้ำมันในปริมาณเดียวกันคือ 60,000-90,000 บาทต่อเดือนตามราคาน้ำมันที่ขึ้น-ลง ทำให้เกิดภาวะกำไร-ขาดทุนสลับกันไปตามช่วงเวลา

4. การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาด

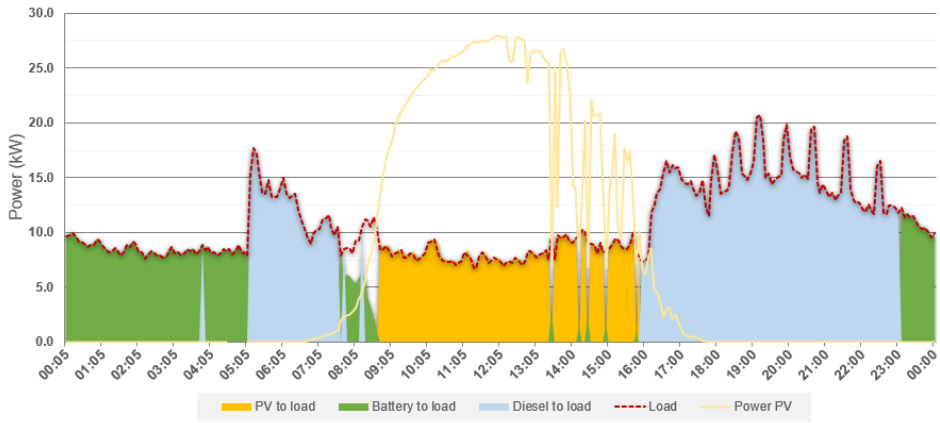
4.1 การออกแบบด้านเทคนิค

<u>โหลดโปรไฟล์ก่อนการปรับปรุงระบบ</u>

การออกแบบระบบเริ่มจากการเก็บข้อมูลโหลดโปรไฟล์ของเกาะจิกในระบบเดิม ตั้งแต่ปี 2561 ก่อนที่จะมีการปรับปรุงระบบ โดยโหลดรวมต่อวันอยู่ที่ประมาณ 240 kWh โดยเฉลี่ย ซึ่งโหลดโปรไพล์ที่มีความละเอียดราย 5 นาที มีความสำคัญต่อการออกแบบระบบ โดยเฉพาะการระบุกำหลังผลิตขนาดแผงโซลาร์ แบตเตอรี่ และอินเวอร์เตอร์ที่ควรจะเป็นเพื่อให้ได้ต้นทุนต่อหน่วยไฟฟ้าที่ถูกที่สุด

มีรูปแบบการทำงานจ่ายไฟฟ้าดังนี้

- เวลา 00:00-05:00 น. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ (ซึ่งบางวันแบตเตอรี่ไม่เพียงพอจ่ายถึง 05:00 น.)
- เวลา 05:00-08:00 น. ใช้ไฟฟ้าจากเครื่องปั่นไฟดีเซล
- เวลา 08:00-16:00 น. ใช้ไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ที่เหลือเก็บลงแบตเตอรี่
- เวลา 16:00-23:00 น. ใช้ไฟฟ้าจากเครื่องปั่นไฟดีเซล
- เวลา 23:00-24:00 น. ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่



กราฟโหลดโปรไฟล์ก่อนการปรับปรุงระบบ

<u>โหลดโปรไฟล์หลังการปรับปรุงระบบ</u>

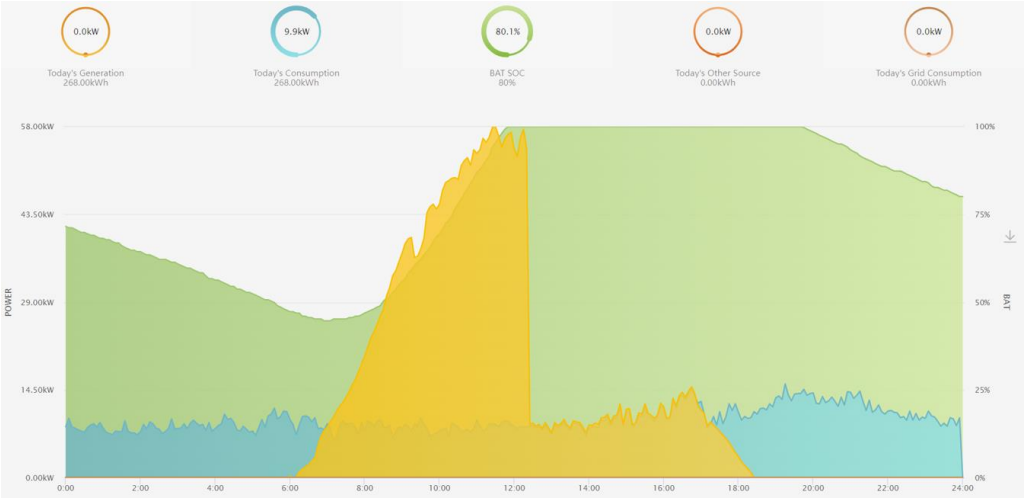
หลังจากที่ได้มีการปรับปรุงระบบแล้วมีความเปลี่ยนแปลง ในการดำเนินการจ่ายไฟฟ้าไปยังชุมชน ระบบจะเลือกแหล่งพลังงานที่ถูกที่สุดก่อน ดังนั้นโซลาร์จะถูกใช้ก่อนเป็นอันดับแรก ไฟฟ้าจากโซลาร์ที่เหลือเกินความต้องการใช้จะถูกเก็บเข้าแบตเตอรี่ลิเธียมไอรอนฟอสเฟต (Lithium Iron Phosphate หรือ LFP) แบตเตอรี่จึงเป็นอันดับสอง และหากโซลาร์และแบตเตอรี่ไม่เพียงพอต่อการจ่ายโหลด จึงจะใช้ดีเซลมาช่วยเป็นทางเลือกสุดท้าย

สรุปรูปแบบการทำงานจ่ายไฟฟ้าหลังจากปรับปรุงระบบแล้ว ดังนี้

- เวลา 00:00-06:00 น. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- เวลา 06:00-18:00 น. ใช้ไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ที่เหลือเก็บลงแบตเตอรี่

- เวลา 18:00-24:00 น. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

ในวันปกติใช้พลังงานทดแทน 100% จะมีการใช้น้ำมันดีเซลช่วยในฤดูมรสุมที่มีเมฆและฝนเยอะ ซึ่งโดยรวมใน 1 ปีใช้ดีเซลเพียงแค่ 3% จากสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด



กราฟโหลดโปรไฟล์หลังการปรับปรุงระบบ

<u>อุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบ</u>

เมื่อได้โหลดโปรไฟล์ในการออกแบบระบบแล้ว ทางทีมเกาะจิกรีชาร์จได้ทำแบบจำลอง Simulation ผ่านซอฟแวร์ Homer Pro ซึ่งเป็นซอฟแวร์มาตรฐานระดับโลกที่ได้รับการยอมรับในระบบโลก ใช้ในการออกแบบไมโครกริดพลังงานทดแทนแบบผสมผสาน โดยโจทย์ของการออกแบบคือการหาขนาดระบบที่เหมาะสมที่สุด ด้วยเป้าหมายต้นทุนระบบที่มีความคุ้มค่าการลงทุนมากที่สุดหรือ Highest NPV

สำหรับเกาะจิกผลลัพธ์ที่ได้คือ

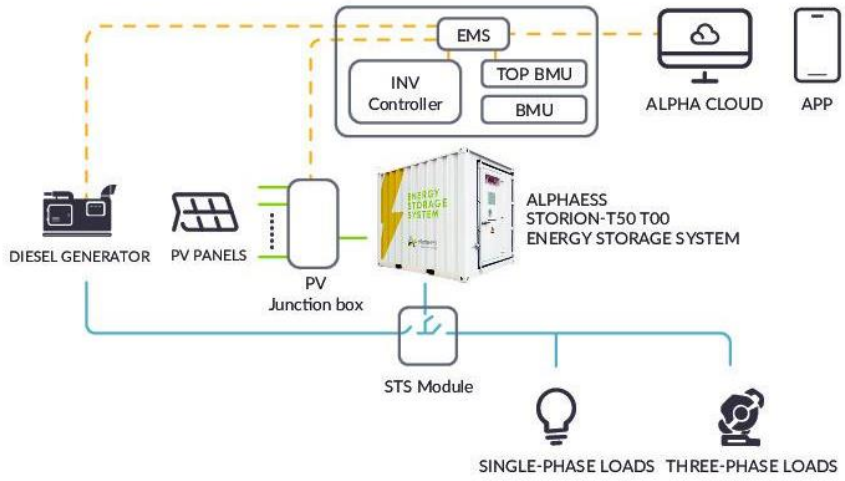
- แผงโซลาร์เซลล์ใหม่ขนาด 72 kWp
- แบตเตอรี่ LFP ขนาด 266 kWh
- อินเวอร์เตอร์ / PCS ขนาด 50
- เครื่องปั่นไฟดีเซลขนาด 60 kVA

ระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบจำหน่าย หรือ กริดแรงดันต่ำ ที่มีอยู่เดิมของชุมชน จ่ายเป็นไฟ AC กระแสสลับให้กับทุกครัวเรือนได้ใช้ โดยระบบเก่าที่ต่อกับแผงโซลาร์ 40 kWp เป็นระบบ back-up ในกรณีซ่อมบำรุงระบบใหม่สามารถสลับมาที่ระบบเก่าได้ชั่วคราว

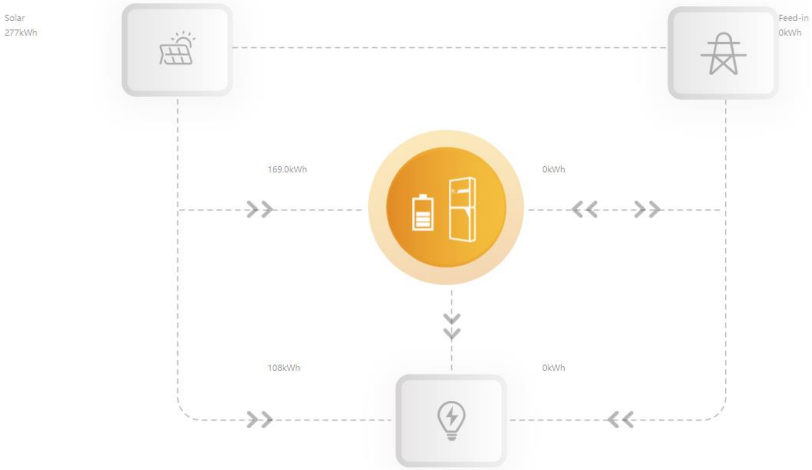
กราฟโหลดโปรไฟล์หลังการปรับปรุงระบบ

ระบบบริหารจัดการพลังงาน (EMS)

การบริหารจัดการระบบทำได้ผ่านระบบออนไลน์ผ่าน Cloud มีการรับส่งข้อมูลผ่านอินเตอร์เน็ต จึงสามารถทำให้ติดตามประเมินผลข้อมูลได้ง่าย และควบคุมสั่งการได้แบบอัตโนมัติ เช่นมือแบตเตอรี่เหลือต่ำกว่า 15% ให้ติดเตรื่องปั่นไฟแบบอัตโนมัติไม่ต้องใช้คนเหมือนเมื่อปรับปรุงระบบ



รูปแบบการเชื่อมต่อระบบ



กราฟ monitoring ผ่าน cloud

4.2 ประสิทธิภาพด้านเทคนิค

การออกแบบระบบที่เหมาะสม

หลังจากที่มีการออกแบบขนาดอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโหลดของเกาะ ทำให้สามารถเพิ่มสัดส่วนพลังงานทดแทนขึ้นจากก่อน 40% เป็น 97% และแบตเตอรี่มีขนาดความจุที่มากพอในการเก็บพลังงานไฟฟ้าไว้อย่างเพียงพอในช่วงกลางคืน

	กรณีฐาน ก่อนปรับปรุงระบบ	**กรณี หลังปรับปรุงระบบ**	ส่วนต่าง หลังปรับปรุงระบบ
ปริมาณไฟฟ้าจากโซลาร์ ต่อปี	28,470 kWh (30%)	92,053 kWh (97%)	63,583 kWh
ปริมาณไฟฟ้าจากดีเซล ต่อปี	66,430 kWh (70%)	2,847 kWh (3%)	- 63,583 kWh
ปริมาณดีเซลที่ใช้ ต่อปี	32,831 L	1,407 L	- 31,424 L

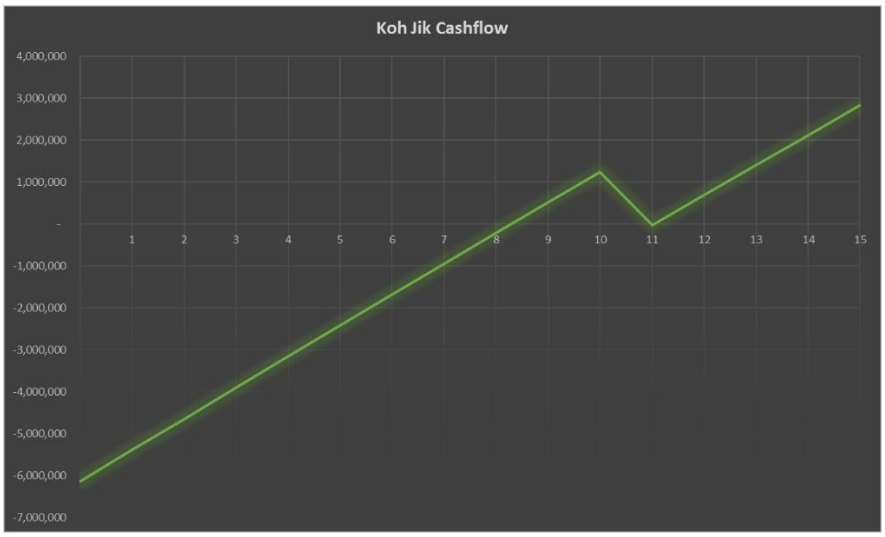
<u>แบตเตอรี่ลิเธี่ยม</u>

การเลือกแบตเตอรี่เป็นเทคโนโลยีใหม่ ลิเธี่ยม LFP ซึ่งมีประสิทธิภาพการ charge – discharge ที่ดีกว่าแบตเตอรี่ตะกั่วกรดมาก เทคโนโลยี LFP ที่เลือกใช้สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ถึง 90% Depth of Discharge (DOD) คือจ่ายไฟฟ้าได้ 240 kWh จากความจุแบตเตอรี่รวม 266 kWh และเมื่อชาร์จกลับแบตเตอรี่ LFP สามารถชาร์จที่ C-rate หรืออัตราในการชาร์จที่มากกว่าตะกั่วกรดถึง 5 เท่า ทำให้โดยรวมแล้วด้วยความจุแบตเตอรี่ที่ขนาดใกล้เคียง แบตเตอรี่ LFP มีประสิทธิภาพมากกว่าตะกั่วกรด

4.3 ดัชนีชี้วัดด้านการลงทุน

งบประมาณการลงทุนการปรับปรุงระบบของเกาะจิกอยู่ที่ประมาณ 6,000,000 บาท เป็นเงินลงทุนตั้งต้น
โดยในแต่ละปีจะมีรายรับจากการไฟฟ้าอยู่ที่ประมาณ 1,000,000 บาท
มีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 300,000 บาทต่อปี
จึงมีผลกำไรหลังจากหลักค่าใช้จ่ายแล้วอยู่ที่ประมาณ 700,000 บาทต่อปี
เมื่อนำมาคำนวณระยะเวลาการคืนทุนแบบ simple payback อยู่ที่ 8 ปี

ในปีที่ 11 โครงการฯ ได้วางแผนการเงินไว้ให้มีการลงทุนเปลี่ยนแบตเตอรี่ที่คาดว่าจะหมดอายุการใช้งานในเวลา 10 ปี เป็น เป็นมูลค่าเกือบ 2 ล้านบาทจึงทำให้เห็นว่ากระแสเงินสดในปีที่ 11 มีการไหลออก



กราฟกระแสเงินสดของโครงการเกาะจิกรีชาร์จ

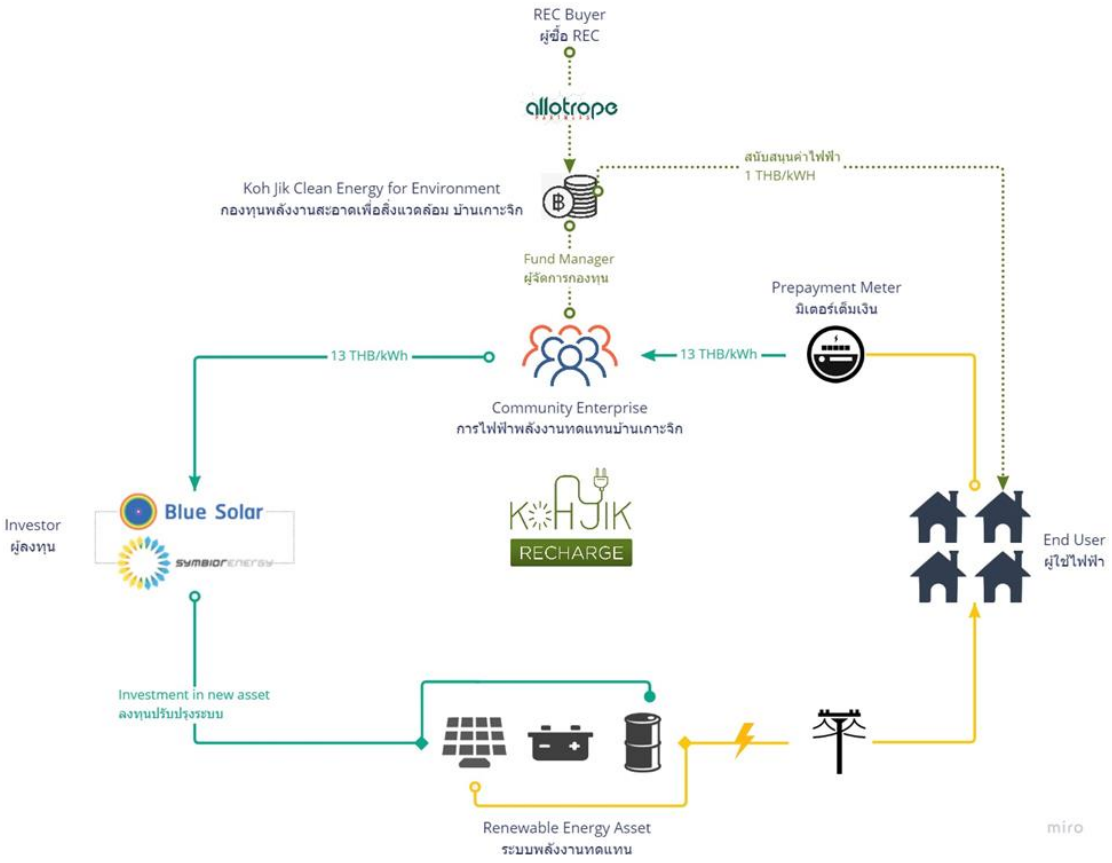
4.4 รูปแบบการลงทุน/รูปแบบการดำเนินการ

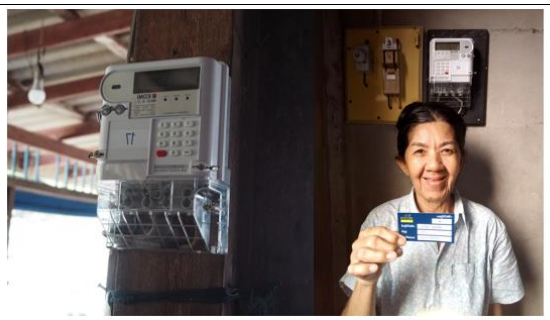
รูปแบบการลงทุนของโครงการรีชาร์จเป็นความร่วมมือระหว่าง ชุมชนและเอกชน

ชุมชนจัดตั้ง บริษัท การไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก จำกัด เป็นผู้บริหารจัดการในการเก็บค่าไฟฟ้าและบำรุงรักษาระบบ

บริษัทผู้ลงทุนคือบริษัท Blue Solar และ Symbior เป็นผู้ที่ออกค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับปรุงระบบให้ทั้งหมด และทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าให้กับบริษัท การไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก จำกัด ในอัตราหน่วยละ 13 บาท ที่นำไปขายต่อให้กับคนในชุมชน

การเก็บเงินค่าไฟฟ้าทำผ่านระบบมิเตอร์เติมเงินโดยชุมชนเป็นผู้ดำเนินการ เจ้าของบ้านต้องมาซื้อรหัสเติมเงินจากสำนักงานฯ เปิดบริการทุกวันพุธ เมื่อได้รหัสเติมเงินแล้วเอารหัสไปกดที่มิเตอร์ที่ติดตั้งอยู่ภายในบ้านของตนเอง และชุมชนเกาะจิกยังได้รับการสนับสนุนผ่านกองทุนพลังงานสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อม บ้านเกาะจิกที่ได้รับเงินจากการขาย Renewable Energy Certificate (REC) หรือใบรับรองการผลิตพลังงานหมุนเวียน เป็นการขายผลประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับจากการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทนล่วงหน้า ซึ่งได้มาเป็นเงินก้อนจำนวน 1.6 ล้านบาท กองทุนฯ นี้นำเงินที่ได้รับมาสนับสนุนค่าไฟฟ้าในรูปแบบ cash back 1 บาทต่อหน่วย ทำให้ค่าไฟฟ้าสุทธิที่ผู้ใช้ไฟฟ้ารับรู้ปัจจุบันอยู่ที่ 12 บาทต่อหน่วย





ระบบเก็บเงินผ่านมิเตอร์เติมเงิน

4.5 ผู้ลงทุน/ผู้ให้การสนับสนุนโครงการ

โครงการเกาะจิกรีชาร์จประกอบไปด้วยทั้งผู้สนับสนุนแบบให้เปล่าและผู้ลงทุนซึ่งลงทุนและได้ทุนคืน

ReCharge เป็นโปรเจ็คเพื่อสังคมที่สนับสนุนการพัฒนาโครงการโดยไม่หวังผลกำไร

Australian Aid ผ่านโครงการ Direct Aid Programme เป็นผู้ให้ทุนสนับสนุนแบบ grant ในการติดตั้งมิเตอร์เติมเงิน

บริษัทผู้ลงทุนคือบริษัท Blue Solar และ Symbior เป็นผู้ที่ออกค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับปรุงระบบให้ทั้งหมด และทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าให้กับบริษัท การไฟฟ้าพลังงานทดแทนบ้านเกาะจิก จำกัด

ผู้ซื้อ REC (ไม่ประสงค์จะออกนาม) เป็นผู้ซื้อ REC ล่วงหน้าและสนับสนุนเงินมาที่กองทุนพลังงานสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อมให้ใช้เป็นการสนับสนุนค่าไฟให้กับชุมชนเกาะจิก

4.6 ขนาดและศักยภาพของตลาดหรือปริมาณการผลิต/การใช้พลังงาน ภายใน 5 ปี

ในปัจจุบัน ประเทศไทยยังมีเกาะชุมชนที่ยังไม่มีสายส่งไฟฟ้าเข้าถึง หรือไม่มีไฟฟ้าใช้อยู่อีกประมาณ 18 เกาะ ซึ่งในเกาะเหล่านี้มีเกาะลักษณะและขนาดใกล้เคียงกับเกาะจิกกว่าครึ่งหนึ่ง คือเป็นเกาะชุมชนที่ไม่ได้มีเศรษฐกิจหมุนเวียนจากการท่องเที่ยว จึงอาจไม่เข้าข่ายที่จะสามารถมีการลงทุนเคเบิ้ลใต้น้ำ ซึ่งมีการลงทุนสูง ไปยังเกาะเหล่านี้ได้ ดังนั้น การทำไมโครกริดพลังงานทดแทนแบบผสมผสาน จึงมีความเหมาะสมที่จะถูกนำไปใช้และขยายผลเพื่อเป้าหมายการเข้าถึง 100% electrification ของประเทศไทย

4.7 การผลิตหรือการจัดหาส่วนประกอบของระบบ

โครงการเกาะจิกรีชาร์จใช้อุปกรณ์และบริการหลักของโครงการจากผู้ผลิตดังนี้

แผงโซลาร์เซลล์จาก Longi Tier 1 Panel

แบตเตอรี่และอินเวอร์เตอร์จาก Alpha ESS

งานติดตั้งแผงโซลาร์โดย บริษัท Songsri Engineering จำกัด ในประเทศไทย

งานสร้างอาคารเก็บอุปกรณ์โดย คนในชุมชนเกาะจิก

4.8 ปริมาณพลังงานฟอสซิลที่ประหยัดหรือทดแทนได้

ก่อนการปรับปรุงระบบเกาะจิกใช้น้ำมันดีเซลรวมทั้งภาคผลิตไฟฟ้าและขนส่งอยู่ที่ 33,491 ลิตรต่อปี หลังจากมีการปรับปรุงระบบแล้วใช้น้ำมันดีเซล 1,517 ลิตรต่อปี มีผลประหยัดรวมที่ 31,974 ลิตรต่อปี หรือลดลง 95% จากเดิม

สรุปภาพรวมการลดทรัพยากรและการรัษาสิ่งแวดล้อม

- ลดการใช้น้ำมันดีเซลได้ทั้งหมด 31,974 ลิตรต่อปี หรือลดลง 95%
    - ลดปริมาณน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าลงได้ 31,424 ลิตรต่อปี
    - ลดปริมาณน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการขนส่งลงได้ 550 ลิตรต่อปี

4.9 อายุของโครงการ

อายุของโครงการ 20 ปี หรือจนกว่าแผงจะหมดอายุและเสื่อม หลังจากนั้นถ้าชุมชนเกาะจิกยังเป็นชุมชน off-grid ทางชุมชนมีแผนที่จะลงทุนปรับปรุงระบบด้วยเงินสะสมของชุมชนเองและเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมในช่วงเวลานั้นๆ

5. การดำเนินงานและการบำรุงรักษา

5.1 ชั่วโมงการทำงานจริง

การทำงานของระบบจ่ายไฟฟ้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง

- เวลา 00:00-06:00 น. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- เวลา 06:00-18:00 น. ใช้ไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ที่เหลือเก็บลงแบตเตอรี่
- เวลา 18:00-24:00 น. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

5.2 แผนการบำรุงรักษา

รายรับที่ได้รับจากการขายค่าไฟฟ้าปีละ 1,000,000 บาทจะถูกแบ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทั้งหมดรวมกันประมาณ 300,000 บาท โดยมีรายละเอียดดังนี้ค่าใช้จ่ายดังนี้

- จ้างพนักงาน 3 คน มีนายช่างเทคนิค พนักงานบัญชี และพนักงานเก็บเงิน ทั้งหมดเป็นคนในชุมชน
- มีแผนงานล้างแผงโซลาร์ 4 ครั้งต่อปี โดยคนในชุมชน
- มีการตัดแต่งต้นไม้ ไม่ให้มีเงาบังแผงโซลาร์ 3 ครั้งต่อปี โดยคนในชุมชน
- มีการซ่อมบำรุงเครื่องปั่นไฟตามรอบการใช้งาน เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง กรองอากาศ กรองน้ำมัน โดยคนในชุมชน
- มีการตรวจสอบ preventive maintenance ทางไฟฟ้าทุก 6 เดือน
- มีแผนการเปลี่ยนแบตเตอรี่และอินเวอร์เตอร์ในปีที่ 10 ตามอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ LFP ที่เสื่อมสภาพลง

		เดือน											
ข้อ		มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
1	ภารกิจเกี่ยวกับระบบ												
1.1	ล้างแผง		✓		✓						✓		✓
1.2	ตัดต้นไม้				✓			✓			✓		
1.3	เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง						✓						✓
1.4	เปลี่ยนกรองน้ำมัน						✓						✓
1.5	เปลี่ยนกรองอากาศ						✓						✓
1.6	ตรวจสอบกรองอากาศตู้แบตเตอรี่			✓			✓			✓			✓
1.7	ล้างแอร์						✓						✓
2	ภารกิจเกี่ยวกับสภาพสิ่งแวดล้อม												
2.1	ทำความสะอาดโดยรอบ			✓			✓			✓			✓
2.2	ตัดหญ้า			✓			✓			✓			✓
2.3	การทำความสะอาดและความสวยงามโดยรอบ	ตามตกลง											

5.3 มาตรการบำรุงรักษาอื่นๆ

มีการสนับสนุนช่างให้ทำการตรวจสอบและแก้ไขสายไฟฟ้าภายในบ้านของคนในชุมชนที่มีปัญหา เป็นมาตรการบำรุงรักษาเพื่อความปลอดภัยของคนในชุมชน

5.4 มาตรการอนุรักษ์พลังงานและลดค่าใช้จ่าย

มีกฎระเบียนของหมู่บ้านที่ไม่ให้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าเยอะ ยกตัวอย่างเช่น เครื่องปรับอากาศ หรือเตาไฟฟ้า เป็นต้น

และภายในชุมชนไม่อนุญาตให้ใช้ยานพาหนะที่เป็นเครื่องยนต์ เช่นมอเตอร์ไซต์ การเดินทางจึงเป็นจัดกรยานหรือจักรยานไฟฟ้านั้น

5.5 สัดส่วนการจัดหาวัตถุดิบ วัสดุ/อุปกรณ์ และบริการภายในประเทศ

งานบริการติดตั้งและก่อสร้างทำโดยช่างภายในประเทศ และคนในชุมชน คิดเป็นสัดส่วนทั้งหมด 30% ของเงินลงทุน เป็นวัตถุดิบ วัสดุ อุปกรณ์ และบริการภานในปประเทศ

5.6 มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและคุณภาพการผลิต/การดำเนินโครงการ

โครงการเกาะจิกรีชาร์จได้ปฏิบัติตาม COP (Code of Practice) ของกกพ. เป็นแนวทางในมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบการผลิตพลังงานทดแทนผ่านกลไก Renewable Energy Credit และขายให้แก่ผู้ซื้อ REC ในต่างประเทศ

6. การขยายผลหรือศักยภาพการนำไปใช้ได้อย่างแพร่หลาย

6.1. ความสอดคล้อง ผลกระทบ และประสิทธิภาพของโครงการ

โครงการเกาะจิกรีชาร์จเป็นต้นแบบของการที่ชุมชนเป็นเจ้าของกิจการไฟฟ้าของตนเอง และเป็นรูปแบบไมโครกริดพลังงานทดแทนแบบผสมผสาน ซึ่งเชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goal: SDG) และเชื่อมโยงกับนโยบายของประเทศไทยในเรื่องจองการเข้าถึงไฟฟ้าอย่างเท่าเทียม เกาะจิกแสดงให้เห็นถึงการออกแบบโครงการอย่างมีประสิทธิภาพทำให้สามารถเชื่อมโยงเครื่อข่ายและผู้สนับสนุนโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชน

6.2. ต้นทุนประสิทธิผลของโครงการ

งบประมาณการลงทุนการปรับปรุงระบบของเกาะจิกอยู่ที่ประมาณ 6,000,000 บาท เป็นเงินลงทุนตั้งต้น
โดยในแต่ละปีจะมีรายรับจากการไฟฟ้าอยู่ที่ประมาณ 1,000,000 บาท
มีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 300,000 บาทต่อปี
จึงมีผลกำไรหลังจากหลักค่าใช้จ่ายแล้วอยู่ที่ประมาณ 700,000 บาทต่อปี
เมื่อนำมาคำนวณระยะเวลาการคืนทุนแบบ simple payback อยู่ที่ 8 ปี

6.3. ความยั่งยืนของโครงการ

อายุของโครงการประเมินไว้เท่ากับ อายุของแผงโซลาร์ 20 ปี โดยหลังจากนั้น ชุมชนเกาะจิกจะมีเงินสะสมหมุนเวียนเพียงพอที่จะลงทุนประปรุงระบบในปีที่ 21 ได้ โดยชุมชนเกาะจิกเป็นเจ้าของกิจการไฟฟ้าและตัดสินใจเลือกแนวทางการลงทุนระบบต่อๆ ไปได้เอง โดยที่ไม่ต้องพึ่งพาเงินสนับสนุนแบบให้เปล่าจากภายนอก

6.4 ประเด็นอื่นๆ ที่มีผลต่อการขยายผลหรือการเผยแพร่โครงการ (ระบุ)

กรณีฐาน Baseline (ก่อนปรับปรุงระบบ / Before Upgrade)		
คำนวณการปล่อย CO2 ของเครื่องปั่นไฟดีเซล (L/kWh)		
ประสิทธิภาพเครื่องปั่นไฟ Diesel Genset Efficiency	20%	
ค่าพลังงานของ 1 kWh	3.6	MJ
ค่าพลังงานของ ดีเซล Diesel Net Calorific Value	36.42	MJ/Litre
เชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในการผลิตไฟฟ้า Fuel energy input for 1 kWh	18.00	MJ/kWh
อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน Fuel consumption in litres	**0.494**	**L/kWh**
คำนวณค่า Emission Factor ต่อลิตร		
ค่ามาตรฐาน Default Emission Factor ต่อ TJ	74100	kgCO2/TJ
ค่ามาตรฐาน Default Emission Factor ต่อ MJ	0.0741	kgCO2/MJ
ค่ามาตรฐาน Default Emission Factor ต่อ L	**2.6987**	**kgCO2/Litre**
คำนวณการปล่อย CO2 กรณีฐาน Baseline		
พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ทั้งหมด (Solar + Diesel)	94,900	kWh/Year
สัดส่วนการใช้ไฟฟ้าจากโซลาร์ + แบตเตอรี่ (Solar + Battery)	30%	
สัดส่วนการใช้ไฟฟ้าจาก Diesel	70%	
พลังงานที่ใช้จากดีเซลต่อปี Energy Consumed from diesel per	66,430.00	kWh/Year
พลังงานที่ใช้จากดีเซลต่อวัน Energy Consumed from diesel pe	182.00	kWh/Day
ปริมาณน้ำมันที่ใช้ Liters Consumed	32,831.96	L/Year
ค่า CO2 Emissions จากดีเซล	**88,604**	**kgCO2/Year**

กรณี หลังปรับปรุงระบบ / After Upgrade		
สัดส่วนการใช้ไฟฟ้าจากโซลาร์ + แบตเตอรี่ (Solar + Battery)	97%	
สัดส่วนการใช้ไฟฟ้าจาก Diesel	3%	
ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้จากโซลาร์	92,053	kWh/Year
ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้จาก Diesel	2,847	kWh/Year
คำนวณการปล่อย CO2 กรณีหลังปรับปรุงระบบ		
พลังงานที่ใช้ทั้งหมด Energy Consumed	2,847	kWh/Year
ปริมาณน้ำมันที่ใช้ Liters Consumed	1,407	L/Year
ค่า CO2 Emissions จากดีเซล (หลังปรับปรุงระบบ)	**3,797**	**kgCO2/Year**

ปริมาณที่ลดได้ CO2 Reduction		
ปริมาณ CO2 ที่ลดจากการใช้พลังงานทดแทน	**84,807**	**kgCO2/Year**

Referenceห:

https://www.researchgate.net/figure/Diesel-generator-efficiency-curve_fig4_276033446

https://www.iea.org/reports/unit-converter-and-glossary

http://ghgreduction.tgo.or.th/images/Grid_Emission_Factor_2559_-_Finalised.pdf

https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf