



วาระที่ 3.4

โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ราชอาณาจักรกัมพูชา

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
(ประจำปี 2565)

รายงานเมื่อ
16 มีนาคม 2566

หน่วยงานร่วมโครงการ

- โครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา
- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ
- กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
- เนคเทค/สวทช.

1.ความเป็นมาของโครงการ (สถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอ)

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทรงวางศิลาฤกษ์ ร่วมกับนายกรัฐมนตรีนั่งราชอาณาจักรกัมพูชา เมื่อ 23 ก.พ. 2559



17 ต.ค. 60 จัดสอบคัดเลือกนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 4 สาขาวิชา ๆ ละ 30 คน รวม 120 คนรุ่นแรกประจำปีการศึกษา 2017 สาขาที่จะเปิดเรียนเดือน พ.ย. 2560 นี้ คือฟิสิกส์ศาสตร์ สัตวศาสตร์ ประมงและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

- สถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอตั้งอยู่ที่หมู่บ้านโอบองกุ่ม ตำบลอมเรียง อำเภอกะปง จังหวัดกำปงสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชาพื้นที่ประมาณ 200 เฮกตาร์ (1,281-1-0 ไร่) ห่างจากกรุงพนมเปญไปทางตะวันตกระยะทางราว 100 กม. เพื่อจัดการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุปริญาจนถึงปริญญาตรี คาดว่าจะรับนักศึกษาในรุ่นแรกได้ทั้งสิ้น 120 คน เปิดเรียนครั้งแรก **พฤษภาคม 2560**
- **แน่นอนจะมีสายส่งพลังงานไฟฟ้าผลิตโดยเอกชนก็ยังมีราคาสูงถึงหน่วยละประมาณ 7 บาท สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงพระราช ดำริว่าควรมีพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ผสมกับพลังงานสายส่งเพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย**
- โครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชาด้านการศึกษา (สถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอ) มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ เนคเทค/สวทช. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน จึงได้รับงบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ให้ดำเนินการออกแบบและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าผสมขนาด **117 kWp ในปีงบประมาณ 2560 และสามารถเริ่มใช้งานได้ตั้งแต่ปลายมิถุนายน 2560 ถึงปัจจุบัน**

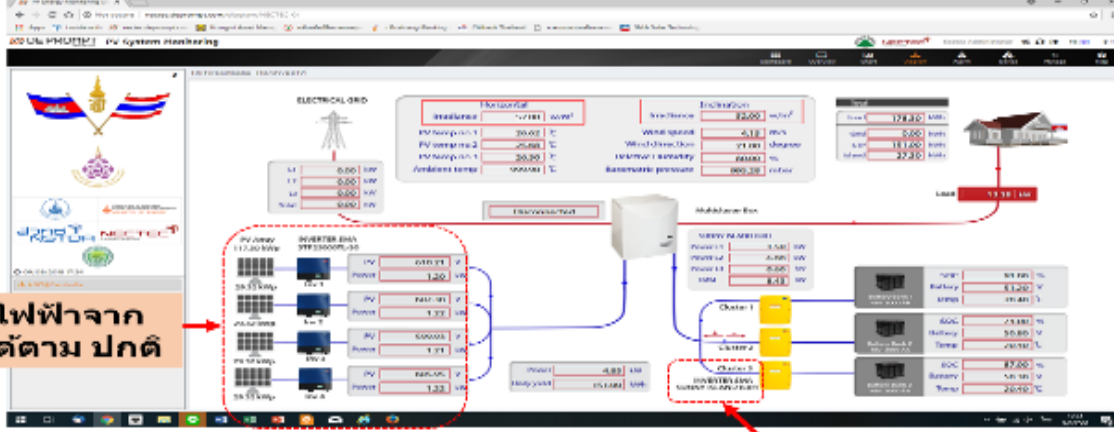
การออกแบบและคุณสมบัติของระบบ(เฟส1)

- PV Module 117.3 kWp
- Grid Connected Inverter 25 kW X 4 sets
- Bi-Directional Inverter 8 kW X 9 sets
- Battery 2V 1500Ah 144 sets
- Multi Cluster Controller
- Monitoring system
- Approx. 460 kWh/day (Depend on load)



หมายเหตุ: กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สนับสนุน 100 kW เป็นเงิน 20,095,780 บาท และบริษัทผู้รับจ้างถวาระบบ เพิ่ม 17.3 kW พร้อมชุดสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อีก 1 ชุด เป็นเงินประมาณ 700,000 บาท

2. ผลการดำเนินงานระหว่างปี 2563-65 (สถาบันเทคโนโลยีกำปางสปีอ)



ผลิตไฟฟ้าจาก PV ได้ตาม ปกติ

ทำงานผิดปกติ อยู่ในระหว่างการซ่อม



พื้นที่บริเวณโรงจอดรถชั่วคราว (บริเวณที่จะติดตั้ง Solar parking)

- นับจากเริ่มทำงานเมื่อ ส.ค. 2560 ระบบทำงานได้ตามปกติ
 - ปลายเดือน ส.ค. 2563 คณะทำงานของสวทช.ได้เข้าไปตรวจสอบพบว่าระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ในส่วนของ PV และ Grid connected inverter ยังผลิตไฟฟ้าในช่วงกลางวันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
 - คณะทำงานร่วมกับอาจารย์ของสถาบันฯ และทหารช่างของไทยที่ KSIT พบว่า
 1. ตั้งแต่ส.ค. 2560 จนถึงปัจจุบัน (26 ธ.ค. 2565) ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์สะสม **288,850 หน่วย (kWh) ช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าได้ราว 2,123,048 บาท** (คิดที่ค่าไฟฟ้า 0.21 \$/หน่วย หรือแปลงเป็นเงินไทยเท่ากับ 7.35 บาท/หน่วย, อัตราแลกเปลี่ยน 35 บาท/\$)
 2. ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ได้สร้างความมั่นคงทางไฟฟ้าให้กับสถาบันลดความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้า/อุปกรณ์การเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เนื่องจากที่ผ่านมากัมพูชาประสบปัญหาไฟฟ้าขาดแคลน ทำให้มีไฟฟ้าดับบ่อยครั้ง
- การตรวจพบปัญหาและการแก้ไขบางประการ ดังนี้**
1. Hybrid Inverter ซึ่งทำงานร่วมกับแบตเตอรี่ 1 ชุด (จากที่มี 3 ชุด) ทำงานผิดปกติ ทำให้ไฟฟ้าที่เก็บจากแบตเตอรี่เพื่อใช้งานในช่วงกลางคืนลดลงไป **1 ใน 3** ของที่ออกแบบไว้ ปัจจุบันอยู่ระหว่างการรอเข้าพื้นที่เพื่อติดตั้งแทน
 2. แบตเตอรี่บางส่วนเสื่อมสภาพแก้ไขโดยการเปลี่ยนแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพบางลูก (โดยนำแบตเตอรี่ที่ดีเหลือหลังจากต่อเข้ากับกริดจากสถาบันเทคโนโลยีกำปางเดิมมาแทน)
 3. ระบบ Monitoring ทำงานไม่เสถียรเนื่องจากระบบอินเทอร์เน็ตในสถาบัน มีแผนจะดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จในปี **2566**

เฟส 1

- **สวทช. ส่งมอบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สถาบัน เรียบร้อยแล้ว โดยมีอธิการบดีสถาบัน เป็นผู้รับมอบ เมื่อวันที่ 27 พ.ค. 2565**
- คณะทำงาน สวทช.ยังให้คำปรึกษาทางไกลผ่านระบบไลน์และจะเดินทางเข้าไปช่วยที่สถาบันฯ หากจำเป็นหรือมีการร้องขอ

เฟส 2

- ต้นเดือนธันวาคม 2565 มีการประชุมร่วมกับกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ โครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา และคณะทำงานของ สวทช.เพื่อดำเนินการจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มเติม
- ได้ข้อสรุปว่าจะติดตั้งแบบเชื่อมต่อกับสายส่ง (On-grid) ขนาด 117.3 kWp
- ติดตั้งบนหลังคาโรงรถใกล้กับอาคารอำนวยการซึ่งตั้งอยู่ด้านหน้าของสถาบันฯ
- คาดว่าการติดตั้งระบบฯ จะแล้วเสร็จภายในปี **2566**

3.1หลักการและเหตุผล

- เนื่องจากสถาบันมีกิจกรรมการเรียนการสอนรวมทั้งบุคลากรและนักศึกษาเพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น
- ในปี 2566 นี้ ทางกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ และโครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา จึงได้เสนอให้ทำการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ แบบเชื่อมต่อกับสายส่งเป็นเฟส2
- ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 117.3 kWp และปรับปรุงการจ่ายไฟฟ้าของระบบเดิม ให้ครอบคลุมกับการใช้งานในกลางวันมากขึ้น คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จในปี 2566

3.2 งบประมาณ

- กรมความร่วมมือระหว่างประเทศสนับสนุนงบประมาณจำนวน 6.45 ล้านบาท (ไม่มีค่าใช้จ่ายแบตเตอรี่ เพราะต่อเข้ากริดโดยตรงและทำงานเป็นอิสระจากระบบในเฟส1)

4.สรุป

1. ระบบผลิตไฟฟ้า**สถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอ เฟส1**ได้ส่งมอบให้แก่สถาบันรับผิดชอบการบริหาร บำรุงรักษาระบบอย่างเป็นทางการแล้วเมื่อ **27 พฤษภาคม 2565**
2. คณะทำงานสวทช.ยังให้คำปรึกษาทางไกลผ่านระบบไลน์และจะเดินทางเข้าไปช่วยที่สถาบันหากจำเป็น
3. ระบบไฟฟ้าที่สถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอยังทำงานเป็นปกติ**ช่วงกลางวัน**แต่ตอนกลางคืนต้องปรับปรุง Hybrid Inverter ซึ่งทำงานร่วมกับแบตเตอรี่ 1 ชุด **สำหรับใช้พลังงานช่วงกลางคืน**
4. สถาบันสามารถ**ประหยัดค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายให้การไฟฟ้างัมพูชา**เนื่องจากมีระบบไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ และยังเป็นศูนย์เรียนรู้และหน่วยงานสร้างบุคลากรที่สามารถประกอบอาชีพในการติดตั้งดูแลรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์อีกด้วย
5. ปี 2566 จะมีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ แบบเชื่อมต่อกับสายส่งเป็นเฟส 2 ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 117.3 kWp รวมทั้งปรับปรุงการจ่ายไฟฟ้าของระบบในเฟส 1 ให้ครอบคลุมกับการใช้งานในกลางวันมากขึ้น

ประเด็นเสนอที่ประชุม

เพื่อรับทราบผลการดำเนินงาน ปี 2565
และเห็นชอบแผนการดำเนินงานปี 2566

จบ

backup

1.ความเป็นมาของโครงการ (สถาบันเทคโนโลยีกำปงเเดยล)



พ.ศ. 2548
พิธีเปิดวิทยาลัย



พ.ศ. 2556
ปตท.ถวายเงิน 15 ล้านบาทเพื่อโครงการระบบ
ไฮบริด



พ.ศ.2559
เปิดระบบและพระราชทานให้กับสถาบัน

ระหว่างปี 2543-2548

- **19 พฤศจิกายน 2543**
สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงตรวจพื้นที่ก่อสร้างวิทยาลัยกำปงเเดยล เป็นครั้งแรก
- **17 พฤศจิกายน 2544**
เสด็จพระราชดำเนินทรงวางศิลาฤกษ์ และพระราชทานเงินค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอาคารของวิทยาลัยกำปงเเดยล โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือน กันยายน 2544
- **เมษายน 2548**
อาคารต่างๆ แล้วเสร็จ
- **10 พฤศจิกายน 2548**
ทรงเสด็จเปิดวิทยาลัยกำปงเเดยล



ภาพถ่ายทางอากาศของสถาบัน

PV/Diesel Generator Hybrid System

ระหว่างปี 2554-2559

- **ปี 2554**
กรมราชองครักษ์ ร่วมกับ เนคเทค สวทช. ติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าภายในวิทยาลัยกำปงเเดยลทั้งหมด 10 โชนทำให้ทราบปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด
- **ปี 2555-2556**
- ปตท.ถวายเงิน 15 ล้านบาท เพื่อติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบไฮบริด
- เนคเทคเริ่มติดตามปริมาณการใช้ไฟฟ้าของวิทยาลัยตลอด 24 ชม.ผ่านระบบโทรมาตร
- แต่งตั้งคณะทำงาน 2 คณะ ประกอบด้วย
(1) คณะกรรมการด้านการศึกษาและการพัฒนาบุคลากร
(2) คณะกรรมการด้านการบริหารระบบเซลล์แสงอาทิตย์
- **กันยายน พศ. 2557**
เริ่มทดลองการใช้งานระบบ
- **24 กุมภาพันธ์ 2559**
เสด็จพระราชดำเนินเปิดการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และส่งมอบระบบให้กับวิทยาลัย อย่างเป็นทางการ

ปี 2563



ปรับปรุงระบบใหม่เมื่อปี 2563
PV On-grid system แบบมี Diesel Gen. เป็น Backup

- **มีนาคม 2563**
กรมความร่วมมือระหว่างประเทศของไทย สนับสนุนงบประมาณ จำนวน 3,676,346.00 บาท เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบ
- **กันยายน 2563**
ส่งมอบเอกสารพัสดุนระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับวิทยาลัย
- **19 ตุลาคม 2563**
- **ส่งมอบระบบให้กับวิทยาลัย**
- **สวทช. ให้คำปรึกษาการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบเป็นระยะเวลา 5 ปี(2563-67)**