บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักงานมหาวิทยาลัย กองกลาง งานประชุม โทร. ๓๐๓๖ - ๓๐๓๗

ที่ อว ๖๙.๒.๑.๒/ ๕๐๑ **วันที่** ๑๗ เมษายน ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

เรียน เลขานุการสภามหาวิทยาลัย/เลขานุการคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน/หัวหน้าฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ

สืบเนื่องจากคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณา "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR) และกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยที่ประชุมมีข้อเสนอแนะและมติ ดังนี้

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

๑. เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงด้านการลงทุน ควรเพิ่มเติมคุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอ เกี่ยวกับผลงาน ผลประกอบการ และฐานะทางการเงิน ย้อนหลัง ๕ ปี และต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๒. ตามรายละเอียดข้อตกลงที่ระบุไว้ว่า เมื่อครบสัญญาเช่า ๒๐ ปี ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมดจะเป็นกรรมสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีอายุการรับประกันไม่ต่ำกว่า ๓๐ ปี โดยประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าลดลงไม่เกิน ๒.๕ เปอร์เซ็นต์ ในปีที่ ๑ และลดลงไม่เกิน ๒๐% ที่ ๓๐ ปี ดังนั้น ควรพิจารณาว่าเมื่อใช้งานครบ ๒๐ ปี แล้ว หากประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าต่ำกว่าที่กำหนดไว้ สามารถระบุไว้ในสัญญาว่าให้มีการรื้อถอนและติดตั้งใหม่ได้หรือไม่

๓. ควรเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับแผนธุรกิจ ตัวอย่างจากการศึกษาข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อประกอบการนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย

<u>มติที่ประชุม</u>

เห็นชอบในหลักการ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง ตามที่เสนอ และให้เสนอคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน และสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติในหลักการ

คณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน ในการประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ พิจารณาแล้วมีมติ ดังนี้

๑. เห็นชอบในหลักการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เนื่องจากเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย มหาวิทยาลัยไม่เกิดความเสี่ยงจากการลงทุน เอกชนจะเป็นผู้รับความเสี่ยงจากการลงทุนนั้น แต่มีข้อสังเกตเพื่อให้ผู้รับผิดชอบโครงการหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องนำไปจัดทำข้อมูลเสนอสภามหาวิทยาลัย

๒. ข้อสังเกตในการจัดทำข้อมูลเสนอสภามหาวิทยาลัย

๒.๑ ปรับโครงการให้สอดคล้องกับนโยบายสภามหาวิทยาลัย

๒.๒ นำเสนอข้อมูลแสดงให้เห็นว่าโครงการนี้สามารถลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ในปริมาณเท่าไร การเพิ่มคาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) ที่ได้จากการดำเนินโครงการเป็นอย่างไร เพื่อยกระดับมหาวิทยาลัยในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม

๒.๓ ให้ศึกษาการใช้พื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร สามารถใช้พื้นที่ดำเนินโครงการได้หรือไม่ และระยะเวลาการใช้พื้นที่ครอบคลุมระยะสัญญาหรือไม่

๒.๔ ให้คำนวณผลตอบแทนที่แท้จริงของโครงการ

๒.๕ ศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการร่วมกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

๒.๖ ควรเพิ่มเงื่อนไขการรับประกันผลประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยจะได้รับในสัญญา

๓. ให้เสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

๔. ให้ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ เป็นผู้ให้ข้อมูลต่อสภามหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ยังไม่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ จึงนัดหมายผู้บริหารประชุมเพื่อหารือเรื่องโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เมื่อวันอังคารที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๗ โดยมีผู้เข้าร่วมหารือ ดังนี้

๑. รักษาการแทนอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล ทองมา)

๒. รักษาการแทนรองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ พิมพ์พิมล)

๓. รักษาการแทนรองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)

๔. รักษาการแทนรองอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิน มะโนชัย)

๕. หัวหน้าฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ

๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ พลวงษ์ศรี

<u>สรุปผลการหารือ</u>

๑. มอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ พลวงษ์ศรี นำเสนอโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ ๖/๒๕๖๗ ในวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๗ โดยให้มีการนำเสนอรายละเอียดโครงการที่ชัดเจนและแก้ไขข้อสังเกตตามมติที่ประชุมคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน รวมทั้งการระบุผลประโยชน์และอัตราผลตอบแทนที่มหาวิทยาลัยจะได้รับจากโครงการ

๒. ให้ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ ดำเนินการประสานงานไปยังการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) นำเสนอแนวทางและให้ข้อมูลรายละเอียดการร่วมพัฒนาด้านการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานระหว่างมหาวิทยาลัยกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ในการประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ ๖/๒๕๖๗ ในวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๗ เพื่อเป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจระหว่างการให้บริษัทเอกชนหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เป็นผู้ลงทุนในการติดตั้งระบบ และเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาต่อไป

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) นำเสนอแนวทางและให้ข้อมูลรายละเอียดการร่วมพัฒนาด้านการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานระหว่างมหาวิทยาลัยกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ พลวงษ์ศรี ได้นำเสนอรายละเอียดโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้ นั้น

คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ๖/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๗ มีข้อเสนอแนะพอสรุปได้ ดังนี้

๑. เนื่องจากมหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับ ดังนั้น ควรพิจารณาเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ความเสี่ยง แนวทางการบริหารจัดการ ความน่าเชื่อถือในระยะยาว รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดรอบคอบ

๒. เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลต่อคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน และสภามหาวิทยาลัยมีความชัดเจนมากขึ้น ควรจัดทำแผนธุรกิจ การลงทุน แผนด้านเทคนิค แผนผังการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

ที่ประชุมพิจารณาแล้วมีมติ ดังนี้

๑. เห็นชอบให้กรรมการลงคะแนนด้วยวิธีการสแกน QR จากระบบ Google Form โดยสรุปผลได้ ดังนี้

วิธีการดำเนินการ	คะแนน
๑) เห็นชอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคดำเนินการโครงการ (G๒G)	๒๓
๒) เห็นชอบให้ใช้วิธีการประกาศเชิญชวน	๑
๓) อื่น ๆ (ชะลอเพื่อหาข้อมูลให้ชัดเจน)	๑

๒. ให้เสนอคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน และสภามหาวิทยาลัยพิจารณาให้ความเห็นชอบตามลำดับ ทั้งนี้ ให้ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับแผนธุรกิจ การลงทุน แผนด้านเทคนิค แผนผังการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ และจัดส่งให้ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน เพื่อใช้ประกอบการนำเสนอต่อคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สินต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
รักษาการแทนรองอธิการบดี
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการบริหารฯ

รองอธิการบดี
รับที่ 479 เวลา ..... น.
วันที่ - 2 เม.ย. 2567

งานประชุม กองกลาง
รับที่ 152
วันที่ - 2 เม.ย. 2567
เวลา 15.30 น.

10.ว.ว.น. (3/4/67)

ด่วนที่สุด

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักงานมหาวิทยาลัย ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ โทร.3126

ที่ อว 69.2.17/18 วันที่ 2 เมษายน 2567

เรื่อง ขอบรรจุวาระการประชุมการเพื่อพิจารณาโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรียน เลขานุการที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

ตามหนังสือที่ อว 69.2.17/3 ลงวันที่ 4 มกราคม 2567 ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ ได้ดำเนินการขอบรรจุวาระการประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 1/2567 วันที่ 10 มกราคม 2567 เพื่อพิจารณา (ร่าง) ข้อกำหนดและขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR) และกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และกรจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ 1/2567 ในวันพุธที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2567 มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงด้านการลงทุน ควรเพิ่มเติมคุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอเกี่ยวกับผลงาน ผลประกอบการ และฐานะทางการเงิน ย้อนหลัง 5 ปี และต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

2. ตามรายละเอียดข้อตกลงที่ระบุไว้ว่า เมื่อครบสัญญาเช่า 20 ปี ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมดจะเป็นกรรมสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีอายุการรับประกันไม่ต่ำกว่า 30 ปี โดยประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าลดลงไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นในปีที่ 1 และลดลงไม่เกิน 20% ที่ 30 ปี ดังนั้นควรพิจารณาว่าเมื่อใช้งานครบ 20 ปี แล้วหากมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าต่ำกว่าที่กำหนดไว้ สามารถระบุไว้ในสัญญาว่าให้มีการรื้อถอนและติดตั้งใหม่ ได้หรือไม่

3. ควรเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับแผนธุรกิจ ตัวอย่างจากการศึกษาข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อประกอบการนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบในหลักการ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการงานพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง ตามที่เสนอ และให้เสนอคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สินและสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติในหลักการ

ตามหนังสือที่ อว 69.2.13.1/ ว42 ลงวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2567 มติที่ประชุมคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน ในการประชุม ครั้งที่ 1/2567 เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2567 พิจารณาแล้ว เห็นว่าคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน ควรพิจารณาให้ความเห็นในหลักการของโครงการ ที่ประชุมจึงมีมติ ดังนี้

1. เห็นชอบในหลักการของโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เนื่องจากเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย มหาวิทยาลัยไม่เกิดความเสี่ยงจากการลงทุนเอกชนจะเป็นผู้รับความเสี่ยงจากการลงทุนนั้น แต่มีข้อสังเกตเพื่อให้ผู้รับผิดชอบโครงการหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องนำไปจัดทำข้อมูลเสนอสภามหาวิทยาลัย

2. ข้อสังเกต...

2. ข้อสังเกตในการจัดทำข้อมูลเสนอสภามหาวิทยาลัย

2.1 ปรับโครงการให้สอดคล้องกับนโยบายสภามหาวิทยาลัย

2.2 นำเสนอข้อมูลแสดงให้เห็นว่าโครงการนี้สามารถลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ในปริมาณเท่าไร การเพิ่มคาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) ที่ได้จากการดำเนินโครงการเป็นอย่างไร เพื่อยกระดับมหาวิทยาลัยในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม

2.3 ให้ศึกษาการใช้พื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร สามารถใช้พื้นที่ดำเนินโครงการได้หรือไม่ และระยะเวลาการใช้พื้นที่ครอบคลุมระยะสัญญาหรือไม่

2.4 ให้คำนวณผลตอบแทนที่แท้จริงของโครงการ

2.5 ศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการร่วมกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

2.6 ควรเพิ่มเงื่อนไขการรับประกันผลประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยจะได้รับในสัญญา

3. ให้เสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

4. ให้ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ เป็นผู้ให้ข้อมูลต่อสภามหาวิทยาลัย

เนื่องจากโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ยังไม่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการมหาวิทยาลัย ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ จึงได้นัดหมายผู้บริหารประชุมเพื่อหารือเรื่องโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วันอังคารที่ 19 มีนาคม 2567 เวลา 09.30 น. ณ ห้องประชุมฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ ชั้น 4 โดยมีผู้เข้าร่วมหารือ ดังนี้

1. รักษาการแทนอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล ทองมา)
2. รักษาการแทนรองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ พิมพ์พิมล)
3. รักษาการแทนรองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
4. รักษาการแทนรองอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิน มะโนชัย)
5. หัวหน้าฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ พลวงษ์ศรี

<u>สรุปการหารือ</u>

1. ขอมอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ พลวงษ์ศรี นำเสนอโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 6/2567 ในวันที่ 10 เมษายน 2567 โดยให้มีการนำเสนอรายละเอียดโครงการที่ชัดเจนและแก้ไขข้อสังเกตตามมติที่ประชุมคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน รวมทั้งการระบุผลประโยชน์และอัตราผลตอบแทนที่มหาวิทยาลัยจะได้รับจากโครงการ

2. ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ ดำเนินการประสานงานไปยังการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) นำเสนอแนวทางและให้ข้อมูลรายละเอียดการร่วมพัฒนาด้านการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานระหว่างมหาวิทยาลัยกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ในการประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 6/2567 ในวันที่ 10 เมษายน 2567 เพื่อเป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจระหว่างการให้บริษัทเอกชนหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เป็นผู้ลงทุนในการติดตั้งระบบ แล้วจึงนำผลการพิจารณานำเสนอเข้าที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยต่อไป

ในการนี้...

ในการนี้ ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ จึงขอบรรจุวาระการประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 6/2567 วันที่ 10 เมษายน 2567 เพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้

2. ข้อกำหนดและขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR) รวมถึงกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง ของโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ทั้งนี้ ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ ได้ดำเนินการประสานงานไปยังการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) นำเสนอแนวทางและให้ข้อมูลรายละเอียดการร่วมพัฒนาด้านการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานระหว่างมหาวิทยาลัยกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และเสนอผลการพิจารณาเข้าที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ไชยชนะ)
รักษาการในตำแหน่ง
หัวหน้าฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิน มะโนชัย)
รก.รองอธิการบดี
- 2 เม.ย. 2567

เรียน เลขานุการคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย
เห็นควรเสนออธิการบดีเพื่อบรรจุวาระการประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยในวาระ ติดตาม
- 2 เม.ย. 2567

(นางลัดดาวรรณ บำรุงกาญจน์)
รก หัวหน้างานประชุม
- 2 เม.ย. 2567

(นางพัชรี คำรินทร์)
ผู้อำนวยการกองกลาง
- 2 เม.ย. 2567

ดำเนินการดังเสนอ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
รก.รองอธิการบดี
- 3 เม.ย. 2567

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักงานมหาวิทยาลัย กองกลาง งานประชุม โทร. ๓๐๓๖ - ๓๐๓๗

ที่ อว ๖๙.๒.๑.๒/ ๗๗ **วันที่** ๑๒ มกราคม ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

เรียน เลขานุการสภามหาวิทยาลัย/เลขานุการคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน/
รองอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ดุษฎี)/หัวหน้าฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์
และโครงการพิเศษ

ตามที่มหาวิทยาลัยได้วางแผนการจัดทำโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้" ซึ่งจะดำเนินการทั้ง ๓ วิทยาเขต โดยให้บริษัทเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการติดตั้งระบบทั้งหมดแล้วมหาวิทยาลัยเช่าซื้อไฟฟ้าในอัตราส่วนลดไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๓๐ ของอัตราค่าไฟฟ้า (ไม่รวมค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด : Peak demand) จนครบอายุสัญญาเช่า ๒๐ ปี โดยประมาณการการลงทุนประมาณ ๙๙,๙๐๐,๐๐๐ บาท และมหาวิทยาลัยจะได้ผลตอบแทนประมาณ ๑๐๐ ล้านบาท ตลอดอายุโครงการ จากนั้นระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมดมหาวิทยาลัยจะเป็นเจ้าของ โดยผลการดำเนินงานดังกล่าวจะส่งผลให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้ง ๓ วิทยาเขต สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า ลดการใช้พลังงานลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เกิดการบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพให้กับมหาวิทยาลัยอย่างเป็นรูปธรรม เกิดการขับเคลื่อนนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) และมีศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงานซึ่งจะเป็นภาพลักษณ์ต้นแบบของหน่วยงานราชการ/เอกชน ที่ร่วมดำเนินการบริหารจัดการด้านพลังงานทดแทน

และตามที่คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ ๖/๒๕๖๖ วันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๖ ได้มีมติเห็นชอบให้แต่งตั้งคณะกรรมการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อหาแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน เนื่องจากปัจจุบันมหาวิทยาลัยมีการใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าปีละ ๔๕-๕๐ ล้านบาท ซึ่งสูงกว่างบประมาณค่าสาธารณูปโภคที่มหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดสรรจากสำนักงบประมาณ โดยคณะกรรมการชุดดังกล่าว ได้พิจารณาเห็นชอบแนวทางการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย และ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย มีรายละเอียด ดังนี้

<u>การประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๖ ในวันจันทร์ที่ ๑๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖</u>

ที่ประชุมมีมติให้คณะกรรมการดำเนินงานฯ ดำเนินการดังนี้

๑. การเปรียบเทียบรูปแบบการลงทุนร่วมกับภาคเอกชน และรูปแบบการลงทุนโดยมหาวิทยาลัย

๒. เสนอแนวทางในการคัดเลือกบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานภาครัฐ ในการดำเนินโครงการไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานนำเสนอในที่ประชุมครั้งต่อไป

<u>การประชุมคณะกรรมการครั้งที่ ๒/๒๕๖๖ ในวันอังคารที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖</u>

๑. <u>"ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้</u>

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

๑. ควรปรับเกณฑ์การตัดสินจากค่าน้ำหนัก ๔๐ : ๖๐ เป็น ๖๐ : ๔๐

๒. ควรกำหนดให้แสดงข้อมูลสินทรัพย์ธุรกิจและข้อมูลความเชี่ยวชาญของผู้รับจ้าง เพื่อลดโอกาสเกิดความเสียหายของโครงการฯ

๓. การรับรองส่วนลดที่ค่าไฟฟ้าสูงสุดที่มหาวิทยาลัยจะได้รับ กรณีน้อยกว่าร้อยละ ๓๐ และควรมีการกำหนดขั้นต่ำในการผลิตไฟโดยตีจากจำนวนหน่วย

๒. <u>พิจารณากระบวนการ และการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้</u>

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบให้ผู้ร่วมทุนจัดทำข้อเสนองบประมาณและนำเข้า ระบบ EGP และให้เสนอคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพิจารณา และเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อทราบ

<u>การประชุมคณะกรรมการครั้งที่ ๓/๒๕๖๖ ในวันจันทร์ที่ ๒๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖</u>

<u>เรื่องสืบเนื่อง</u>

๑. <u>"ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้</u>

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ฯ และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

๑. เสนอให้มหาวิทยาลัยนำข้อมูลที่เข้าข่ายการกีดกันผู้ยื่นข้อเสนอออกทั้งหมดให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันการเอื้อประโยชน์แก่ผู้ใดผู้หนึ่ง และปรับแก้การให้คะแนนส่วนที่ ๒ หัวข้อ ๒.๓ การสนับสนุนการจัดการจากส่วนกลาง แก้ไขเป็นการสนับสนุนจากผู้ที่ได้รับอนุมัติ

๒. เสนอให้มหาวิทยาลัยเร่งดำเนินการจัดทำข้อสรุปและแนวทางการดำเนินงานตามมติและข้อเสนอแนะของที่ประชุมเพื่อผลประโยชน์สูงสุดของมหาวิทยาลัยต่อไป

๓. เสนอให้มีการเพิ่มเติมข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอ และเพิ่มเติมข้อ ๕.๑๑ เรื่องการขออนุญาต โดยขอให้มีการระบุให้ผู้ที่ได้รับอนุมัติมีหน้าที่ในการขออนุญาตดำเนินการที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

๔. ข้อ ๕.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ หรือซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์ หรือเป็นผู้ให้เช่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในสัญญาเดียวกันมูลค่าไม่น้อยกว่า ๕๐ ล้านบาท ขอให้ปรับลดเป็น ๔๐ ล้านบาท เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ ที่ประชุมมีมติให้นำโครงการและรายละเอียดของโครงการเสนอที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และสภามหาวิทยาลัยรับทราบในหลักการ ก่อนการดำเนินการประกาศเชิญชวนผู้ที่สนใจร่วมลงทุน การทำร่างสัญญา การส่งร่างสัญญาให้อัยการสูงสุดพิจารณา การส่งร่างสัญญาให้กรรมการบริหารและสภามหาวิทยาลัยรับทราบ ก่อนการดำเนินการในการทำสัญญาต่อไป

๒. <u>พิจารณากระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้</u>

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง โครงการฯ โดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ทั้งนี้ ให้ฝ่ายเลขาฯ เร่งดำเนินการนำส่ง "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ฯ เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และเสนอผลการพิจารณาเข้าที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเห็นชอบในหลักการ และดำเนินการประกาศเชิญชวนต่อไป ทั้งนี้ เมื่อดำเนินการร่างสัญญาแล้วเสร็จ ให้นำส่งอัยการเพื่อพิจารณา และนำผลการพิจารณาเสนอเข้าคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และสภามหาวิทยาลัยอีกครั้งก่อนการจัดทำสัญญา

ตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้ นั้น

คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๗ มีข้อเสนอแนะพอสรุปได้ ดังนี้

๑. เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงด้านการลงทุน ควรเพิ่มเติมคุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอ เกี่ยวกับผลงาน ผลประกอบการ และฐานะทางการเงิน ย้อนหลัง ๕ ปี และต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๒. ตามรายละเอียดข้อตกลงที่ระบุไว้ว่า เมื่อครบสัญญาเช่า ๒๐ ปี ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมดจะเป็นกรรมสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีอายุการรับประกันไม่ต่ำกว่า ๓๐ ปี โดยประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าลดลงไม่เกิน ๒.๕ เปอร์เซ็นต์ ในปีที่ ๑ และลดลงไม่เกิน ๒๐% ที่ ๓๐ ปี ดังนั้น ควรพิจารณาว่าเมื่อใช้งานครบ ๒๐ ปี แล้ว หากประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าต่ำกว่าที่กำหนดไว้ สามารถระบุไว้ในสัญญาว่าให้มีการรื้อถอนและติดตั้งใหม่ ได้หรือไม่

๓. ควรเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับแผนธุรกิจ ตัวอย่างจากการศึกษาข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อประกอบการนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย

ที่ประชุมพิจารณาแล้วมีมติเห็นชอบในหลักการ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง ตามที่เสนอ และให้เสนอคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน และสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติในหลักการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
รองอธิการบดี
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการบริหารฯ

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักงานมหาวิทยาลัย กองบริหารงานทรัพย์สินและกิจการพิเศษ งานอำนวยการ โทร. ๕๖๙๖

ที่ อว ๖๙.๒.๑๓.๑/ว๔๒ **วันที่** ๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ (พิจารณาโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

เรียน เลขานุการสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ /หัวหน้าฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ

ตามที่มหาวิทยาลัยได้วางแผนการจัดทำ "โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้" ซึ่งจะดำเนินการทั้ง ๓ วิทยาเขต โดยให้บริษัทเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการติดตั้งระบบทั้งหมดแล้วมหาวิทยาลัยเช่าซื้อไฟฟ้าในอัตราส่วนลดไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๓๐ ของอัตราค่าไฟฟ้า (ไม่รวมค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด : Peak demand) จนครบอายุสัญญาเช่า ๒๐ ปี โดยประมาณการการลงทุนประมาณ ๙๙,๙๐๐,๐๐๐ บาท และมหาวิทยาลัยจะได้ผลตอบแทนประมาณ ๑๐๐ ล้านบาท ตลอดอายุโครงการ จากนั้นระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมดมหาวิทยาลัยจะเป็นเจ้าของ โดยผลการดำเนินงานดังกล่าวจะส่งผลให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้ง ๓ วิทยาเขต สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า ลดการใช้พลังงานลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เกิดการบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพให้กับมหาวิทยาลัยอย่างเป็นรูปธรรม เกิดการขับเคลื่อนนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) และมีศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงานซึ่งจะเป็นภาพลักษณ์ต้นแบบของหน่วยงานราชการ/เอกชนที่ร่วมดำเนินการบริหารจัดการด้านพลังงานทดแทน

โดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ ๖/๒๕๖๖ วันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๖ ได้มีมติเห็นชอบให้แต่งตั้งคณะกรรมการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อหาแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน เนื่องจากปัจจุบันมหาวิทยาลัยมีการใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าปีละ ๔๕-๕๐ ล้านบาท ซึ่งสูงกว่างบประมาณค่าสาธารณูปโภคที่มหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดสรรจากสำนักงบประมาณ โดยคณะกรรมการชุดดังกล่าว ได้พิจารณาเห็นชอบแนวทางการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย และ "ร่าง"ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยมีรายละเอียด ดังนี้

<u>การประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๖ ในวันจันทร์ที่ ๑๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖</u>

ที่ประชุมมีมติให้คณะกรรมการดำเนินงานฯ ดำเนินการดังนี้

๑. การเปรียบเทียบรูปแบบการลงทุนร่วมกับภาคเอกชน และรูปแบบการลงทุนโดยมหาวิทยาลัย

๒. เสนอแนวทางในการคัดเลือกบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานภาครัฐ ในการดำเนินโครงการไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานนำเสนอในที่ประชุมครั้งต่อไป

<u>การประชุม</u>...

<u>การประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๖ ในวันอังคารที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖</u>

๑. "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

๑. ควรปรับเกณฑ์การตัดสินจากค่าน้ำหนัก ๔๐ : ๖๐ เป็น ๖๐ : ๕๐

๒. ควรกำหนดให้แสดงข้อมูลสินทรัพย์ธุรกิจและข้อมูลความเชี่ยวชาญของผู้รับจ้าง เพื่อลดโอกาสเกิดความเสียหายของโครงการฯ

๓. การรับรองส่วนลดที่ค่าไฟฟ้าสูงสุดที่มหาวิทยาลัยจะได้รับ กรณีน้อยกว่าร้อยละ ๓๐ และควรมีการกำหนดขั้นต่ำในการผลิตไฟโดยตีจากจำนวนหน่วย

<u>๒. พิจารณากระบวนการ และการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้</u>

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบให้ผู้ร่วมทุนจัดทำข้อเสนองบประมาณและนำเข้า ระบบ EGP และให้เสนอคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพิจารณา และเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อทราบ

<u>การประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๖ ในวันจันทร์ที่ ๒๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖</u>

เรื่องสืบเนื่อง

๑. "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ฯ และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

๑. เสนอให้มหาวิทยาลัยนำข้อมูลที่เข้าข่ายการกีดกันผู้ยื่นข้อเสนอออกทั้งหมดให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันการเอื้อประโยชน์แก่ผู้ใดผู้หนึ่ง และปรับแก้การให้คะแนนส่วนที่ ๒ หัวข้อ ๒.๓ การสนับสนุนการจัดการจากส่วนกลาง แก้ไขเป็นการสนับสนุนจากผู้ที่ได้รับอนุมัติ

๒. เสนอให้มหาวิทยาลัยเร่งดำเนินการจัดทำข้อสรุปและแนวทางการดำเนินงานตามมติและข้อเสนอแนะของที่ประชุมเพื่อผลประโยชน์สูงสุดของมหาวิทยาลัยต่อไป

๓. เสนอให้มีการเพิ่มเติมข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอ และเพิ่มเติมข้อ ๕.๑๑ เรื่องการขออนุญาต โดยขอให้มีการระบุให้ผู้ที่ได้รับอนุมัติมีหน้าที่ในการขออนุญาตดำเนินการที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

๔. ข้อ ๕.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ หรือซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์ หรือเป็นผู้ให้เช่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในสัญญาเดียวกันมูลค่าไม่น้อยกว่า ๕๐ ล้านบาท ขอให้ปรับลดเป็น ๔๐ ล้านบาท เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ ที่ประชุมมีมติให้นำโครงการและรายละเอียดของโครงการเสนอที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และสภามหาวิทยาลัยรับทราบในหลักการ ก่อนการดำเนินการประกาศเชิญชวนผู้ที่สนใจร่วมลงทุน การทำร่างสัญญา การส่งร่างสัญญาให้อัยการสูงสุดพิจารณา การส่งร่างสัญญาให้คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยและสภามหาวิทยาลัยรับทราบ ก่อนการดำเนินการในการทำสัญญาต่อไป

<u>๒. พิจารณา...</u>

<u>๒. พิจารณากระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้</u>

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง โครงการฯ โดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ทั้งนี้ ให้ฝ่ายเลขาฯ เร่งดำเนินการนำส่ง "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ฯ เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และเสนอผลการพิจารณาเข้าที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเห็นชอบในหลักการ และดำเนินการประกาศเชิญชวนต่อไป ทั้งนี้ เมื่อดำเนินการร่างสัญญาแล้วเสร็จ ให้นำส่งอัยการเพื่อพิจารณา และนำผลการพิจารณาเสนอเข้าคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และสภามหาวิทยาลัยอีกครั้งก่อนการจัดทำสัญญา

คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๗ มีข้อเสนอแนะพอสรุปได้ ดังนี้

๑. เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงด้านการลงทุน ควรเพิ่มเติมคุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอ เกี่ยวกับผลงาน ผลประกอบการ และฐานะทางการเงิน ย้อนหลัง ๕ ปี และต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๒. ตามรายละเอียดข้อตกลงที่ระบุไว้ว่า เมื่อครบสัญญาเช่า ๒๐ ปี ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมดจะเป็นกรรมสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีอายุการรับประกันไม่ต่ำกว่า ๓๐ ปี โดยประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าลดลง ไม่เกิน ๒.๕ เปอร์เซ็นต์ ในปีที่ ๑ และลดลงไม่เกิน ๒๐% ที่ ๓๐ ปี ดังนั้น ควรพิจารณาว่าเมื่อใช้งานครบ ๒๐ ปี แล้ว หากประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าต่ำกว่าที่กำหนดไว้ สามารถระบุไว้ในสัญญาว่าให้มีการรื้อถอนและติดตั้งใหม่ ได้หรือไม่

๓. ควรเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับแผนธุรกิจ ตัวอย่างจากการศึกษาข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อประกอบการนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย

ที่ประชุมพิจารณาแล้วมีมติเห็นชอบในหลักการ "ร่าง" ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และกระบวนการและการดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง ตามที่เสนอ และ<u>ให้เสนอคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน และสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติในหลักการ</u>

คณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน ในการประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว เห็นว่าคณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน ควรพิจารณาให้ความเห็นในหลักการของโครงการ ที่ประชุมจึงมีมติ ดังนี้

๑. เห็นชอบในหลักการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เนื่องจากเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย มหาวิทยาลัยไม่เกิดความเสี่ยงจากการลงทุน เอกชนจะเป็นผู้รับความเสี่ยงจากการลงทุนนั้น แต่มีข้อสังเกตเพื่อให้ผู้รับผิดชอบโครงการหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องนำไปจัดทำข้อมูลเสนอสภามหาวิทยาลัย

๒. ข้อสังเกตในการจัดทำข้อมูลเสนอสภามหาวิทยาลัย

๒.๑ ปรับโครงการให้สอดคล้องกับนโยบายสภามหาวิทยาลัย

๒.๒ นำเสนอข้อมูลแสดงให้เห็นว่าโครงการนี้สามารถลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ในปริมาณเท่าไร การเพิ่มคาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) ที่ได้จากการดำเนินโครงการเป็นอย่างไร เพื่อยกระดับมหาวิทยาลัยในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม

๒.๓ ให้ศึกษา...

๒.๓ ให้ศึกษาการใช้พื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร สามารถใช้พื้นที่ดำเนินโครงการได้หรือไม่ และระยะเวลาการใช้พื้นที่ครอบคลุมระยะสัญญาหรือไม่

๒.๔ ให้คำนวณผลตอบแทนที่แท้จริงของโครงการ

๒.๕ ศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการร่วมกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

๒.๖ ควรเพิ่มเงื่อนไขการรับประกันผลประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยจะได้รับในสัญญา

๓. ให้เสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

๔. ให้ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ เป็นผู้ให้ข้อมูลต่อสภามหาวิทยาลัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
รักษาการแทนรองอธิการบดี
กรรมการและเลขานุการ
คณะกรรมการการเงินและทรัพย์สิน

โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. บทสรุปผู้บริหาร

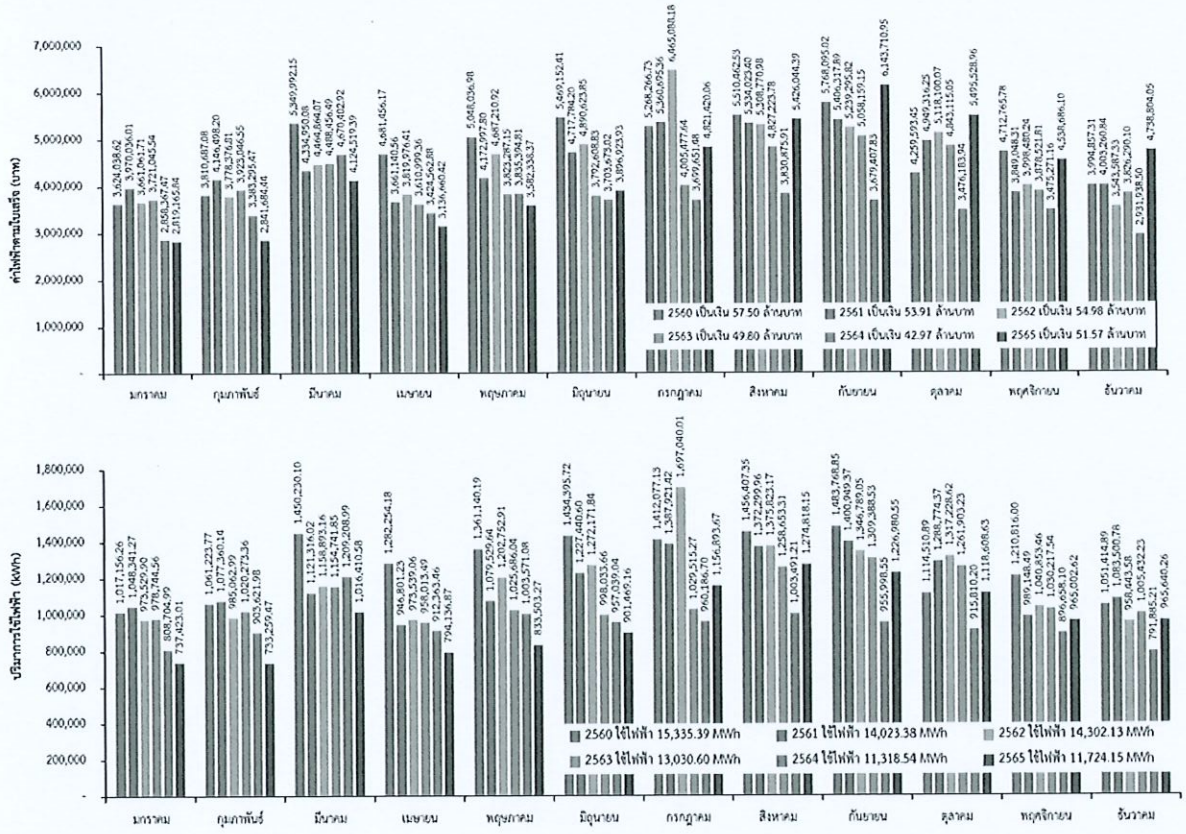
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ ประกอบด้วย 3 วิทยาเขต มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (เชียงใหม่) มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร ปัจจุบันมหาวิทยาลัยประสบกับปัญหาค่าพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้น จากข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 5 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี 2560-2565 มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในทุกวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยรวม 11,000-15,000 MWh/ปี ทำให้มหาวิทยาลัยสิ้นเปลืองงบประมาณรายจ่ายไปกับค่าไฟฟ้าสูงถึง 45-50 ล้านบาท/ปี ดังนั้นมหาวิทยาลัยแม่โจ้จึงมีแนวคิดในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นในทั้ง 3 วิทยาเขต เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามแผนส่งเสริมการขับเคลื่อนนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และเสริมสร้างภาพลักษณ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้เป็นมหาวิทยาลัยต้นแบบด้านการบริหารจัดการค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทนสอดคล้องกับนโยบายแผนปฏิบัติการด้านการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. ๒๕๖๔-๒๕๗๐ " ซึ่งเป็นการพัฒนา ๓ เศรษฐกิจ คือ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศไทยอย่างสมดุล เป็นธรรมและยั่งยืน ทั้งนี้ โมเดลเศรษฐกิจ BCG มีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และสอดรับกับหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) และสอดรับกับการขับเคลื่อนด้านพลังงานของประเทศตามแผนบูรณาการพลังงานระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2558-2579) หรือ Thailand Integrated Energy Blueprint (TIEB) ที่สนับสนุน ส่งเสริมเพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน สอดคล้องกับมาตรการลดการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ ตามที่ประชุมคณะรัฐมนตรีได้ให้หน่วยงานภาครัฐลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงร้อยละ 20 ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่รัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายไว้จากการเข้าร่วมประชุม COP26 และ COP28 หรือ Conference of the Parties เป็นการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยประเทศไทยตั้งเป้าบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนให้ได้ภายในปี 2050 ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์จะทำให้ได้ภายในปี 2065

โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้" ซึ่งจะดำเนินการทั้ง 3 วิทยาเขต โดยให้บริษัทเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการติดตั้งระบบทั้งหมดแล้วมหาวิทยาลัยเช่าซื้อไฟฟ้าในอัตราส่วนลดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของอัตราค่าไฟฟ้า (ไม่รวมค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด : Peak demand) จนครบอายุสัญญาเช่า 20 ปี โดยประมาณการการลงทุนประมาณ 99.9 ล้านบาท และมหาวิทยาลัยจะได้ผลตอบแทนประมาณ 106 ล้านบาท ตลอดอายุโครงการ จากนั้นระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมดมหาวิทยาลัยแม่โจ้จะเป็นเจ้าของ ผลการดำเนินงานดังกล่าวจะส่งผลให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้ง 3 วิทยาเขต สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า ลดการใช้พลังงาน ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เกิดการบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้อย่างเป็นรูปธรรม เกิดการขับเคลื่อนนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) และมีศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงานซึ่งจะเป็นภาพลักษณ์ต้นแบบของหน่วยงานราชการ/เอกชน ที่ร่วมดำเนินการบริหารจัดการด้านพลังงานทดแทน

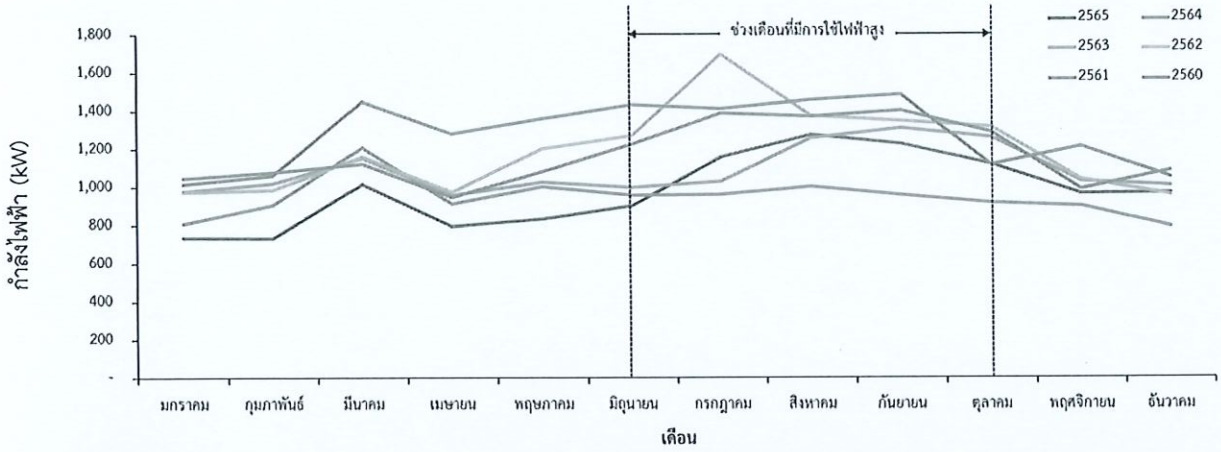
2. หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ ตั้งอยู่ที่อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ก่อตั้งเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2477 โดยมีรากฐานจาก "โรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรมประจำภาคเหนือ" จนได้รับการเปลี่ยนสถานะเป็นมหาวิทยาลัยแม่โจ้เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐลำดับที่ 23 ในประเทศไทย เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 เปลี่ยนสถานภาพเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ นอกจากนี้มีการจัดตั้งวิทยาเขตเพื่อขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาคต่างๆ โดยวิทยาเขตแรกคือ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ตั้งอยู่ที่อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร ที่อำเภอละแม จังหวัดชุมพร

ปัญหาค่าพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบันส่งผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงกับทุกภาคส่วนรวมทั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ด้วยเช่นกันที่ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยมีอัตราเพิ่มสูงขึ้น โดยจากข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 5 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี 2560-2565 พบว่า ในภาพรวมมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในทุกวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยรวม 11,000-15,000 MWh/ปี ทำให้มหาวิทยาลัยสิ้นเปลืองงบประมาณรายจ่ายไปกับค่าไฟฟ้าสูงถึง 40-50 ล้านบาท/ปี ดังภาพที่ 1 โดยในช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม จะเป็นช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงที่สุด ซึ่งจะเป็นช่วงการเรียนการสอนของภาคเรียนที่ 1 ของทุกปี และตรงกับช่วงฤดูร้อนและฝน ที่มีอากาศร้อนส่งผลให้มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้รวมทุกวิทยาเขต ปี 2560-2565



ภาพที่ 2 Peak Load การใช้ไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

จากภาพที่ 1 พบว่าแม้โดยเฉลี่ยแล้วภาพรวมทั้งหมดทุกวิทยาเขตมีการใช้พลังงานไฟฟ้าลดลง (ส่วนหนึ่งมาจากการประหยัดพลังงานและเริ่มมีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์) แต่กลับกันค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายกลับสูงขึ้น เช่น ในปีงบประมาณ 2564 มีการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งสิ้น 12,011,739 kWh/ปี และในปีงบประมาณ 2565 มีการใช้พลังงานไฟฟ้าลดลงเหลือ 11,314,324.24 kWh/ปี (ลดลง 5.81% ค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย 3.80 บาท/kWh) แต่ค่าไฟฟ้ากลับเพิ่มขึ้นจาก 45,633,558.75 บาท/ปี เป็น 46,871,408.65 บาท/ปี (เพิ่มขึ้น 2.71% ค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย 4.14 บาท/kWh) รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 พลังงานไฟฟ้าและค่าพลังงานไฟฟ้ารวมทุกวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	
	ปีงบประมาณ 64 (ต.ค. 63 - ก.ย. 64)	
หน่วยงาน	พลังงานไฟฟ้า 64 (kWh)	ค่าไฟฟ้า 64 (บาท)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-เชียงใหม่	10,489,620.20	39,457,828.39
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่	1,170,633.46	4,688,311.22
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	351,485.34	1,487,419.14
รวมทุกวิทยาเขต	12,011,739.00	45,633,558.75

	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	
	ปีงบประมาณ 65 (ต.ค. 64 - ก.ย. 65)	
หน่วยงาน	พลังงานไฟฟ้า 65 (kWh)	ค่าไฟฟ้า 65 (บาท)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-เชียงใหม่	9,975,080.46	41,053,076.44
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่	1,018,502.48	4,377,876.37
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	320,741.30	1,440,455.84
รวมทุกวิทยาเขต	11,314,324.24	46,871,408.65

จากนโยบายด้านพลังงานของประเทศตามแผนบูรณาการพลังงานระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2558-2579) หรือ Thailand Integrated Energy Blueprint (TIEB) ที่สนับสนุน ส่งเสริมเพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่รัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายไว้จากการเข้าร่วมประชุม COP26 และ COP28 หรือ Conference of the Parties เป็นการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยประเทศไทยตั้งเป้าบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนให้ได้ภายในปี 2050 ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์จะทำให้ได้ภายในปี 2065 และจากหนังสือด่วนที่สุด จากสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0505/ว137 ลงวันที่ 24 มีนาคม 2565 เรื่อง มาตรการลดการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ โดยที่ประชุมคณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบตามกระทรวงพลังงานเสนอ ให้หน่วยงานภาครัฐลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงร้อยละ 20 โดยในส่วนของแนวทางการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในระยะยาว ได้เสนอให้หน่วยงานภาครัฐเร่งผลักดันให้นำมาตรการบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO) สำหรับหน่วยงานภาครัฐภายใต้แผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงานมาใช้กับหน่วยงานราชการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง**ให้หน่วยงานราชการเร่งดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ Solar cell ในลักษณะร่วมมือกับภาคเอกชนซึ่งเป็นผู้ลงทุนติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ตั้งแต่ต้น**

ประกอบกับเมื่อพิจารณางบประมาณที่ต้องจ่ายไปในส่วนค่าไฟฟ้าในแต่ละปีที่ค่อนข้างสูง หากสามารถลดพลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายดังกล่าวลงได้ จะทำให้สามารถนำงบประมาณในส่วนนั้นไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังเป็นการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับมหาวิทยาลัย สร้างจิตสำนึกการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธาพให้กับสถานศึกษาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นในทั้ง 3 วิทยาเขต โดยดำเนินการตามวิทยาเขตดังนั้น

- มหาวิทยาลัยแม่โจ้(เชียงใหม่) จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Solar floating system) และบนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดรวมประมาณ 2 MWp ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm พร้อมจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน
- มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดประมาณ 500 kWp
- มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดประมาณ 200 kWp

และนอกจากนี้จะทำการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงานขึ้นเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญให้กับคณาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา แนะนักศึกษา ตลอดจน บุคลากรประชาชน ชุมชนท้องถิ่น และองค์กรอื่นได้เข้ามาศึกษาดูงานเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้นำไปสู่การสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านพลังงานทดแทนระหว่างหน่วยงานต่อไป

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้ง 3 วิทยาเขตด้วยการใช้ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
2. เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
3. เพื่อส่งเสริมนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้
4. เพื่อสร้างศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน และเสริมสร้างภาพลักษณ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้เป็นมหาวิทยาลัยต้นแบบด้านการบริหารจัดการค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทน

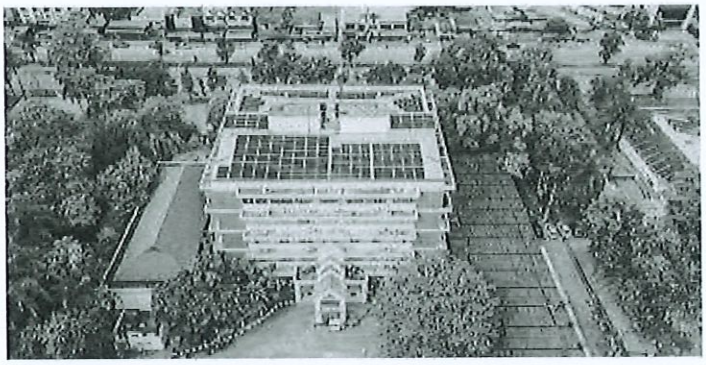
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. เกิดการบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้อย่างเป็นรูปธรรม และขับเคลื่อนนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University)
3. ได้ศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน
4. เกิดภาพลักษณ์และต้นแบบของหน่วยงานราชการ/เอกชน ในด้านการลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทน

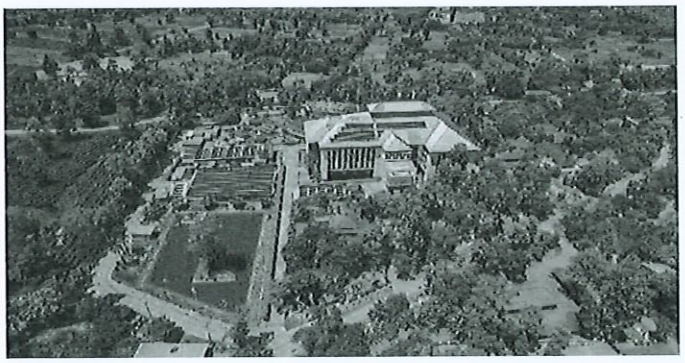
5. การดำเนินการที่ผ่านมา

การดำเนินงานที่ผ่านมาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้มีการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา 6 พื้นที่ มีกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวม 1.21 MWp สามารถลดพลังงานไฟฟ้าลงได้ประมาณ 1,254,814 kWh/ปี หรือคิดเป็นเงินประมาณ 5,019,256 บาท/ปี (Maejo University, 2022) โดย 6 พื้นที่ที่ทำการติดตั้งประกอบด้วย

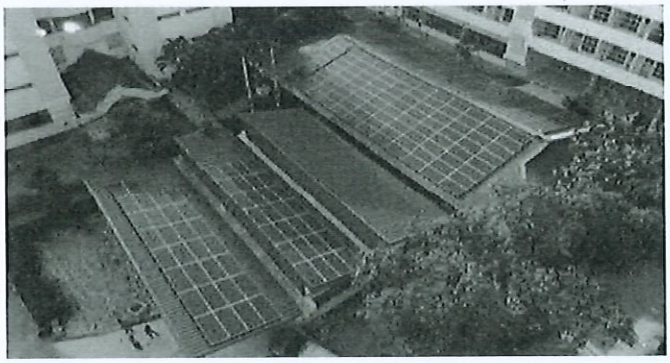
- อาคารสำนักงานอธิการบดี กำลังติดตั้ง ขนาด110 kW สามารถลดการใช้ไฟฟ้าจาก PEA ได้ 116,860 kWh/ปี ดังภาพที่ 3
- วิทยาลัยพลังงานทดแทน กำลังติดตั้ง ขนาด 660 kW สามารถลดการใช้ไฟฟ้าจาก PEA ได้ 618,736 kWh/ปี ดังภาพที่ 4
- หอพักนักศึกษา กำลังติดตั้ง ขนาด 80 kW สามารถลดการใช้ไฟฟ้าจาก PEA ได้ 75,524 kWh/ปี ดังภาพที่ 5
- คณะเศรษฐศาสตร์ กำลังติดตั้ง ขนาด 20 kW สามารถลดการใช้ไฟฟ้าจาก PEA ได้ 18,409 kWh/ปี ดังภาพที่ 6
- สนามกีฬาอินทนิล กำลังติดตั้ง ขนาด 40 kW สามารถลดการใช้ไฟฟ้าจาก PEA ได้ 36,601 kWh/ปี ดังภาพที่ 7
- อาคารอำนวย ยศสุข กำลังติดตั้ง ขนาด 300 kW สามารถลดการใช้ไฟฟ้าจาก PEA ได้ 388, 684 kWh/ปี ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 3 ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา อาคารสำนักงานอธิการบดี

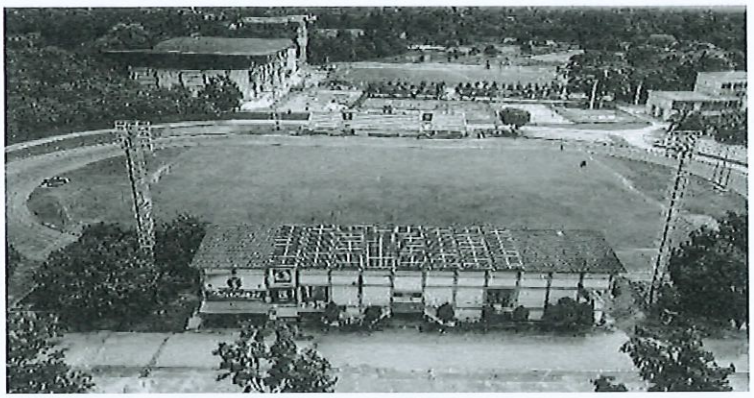


ภาพที่ 4 ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา วิทยาลัยพลังงานทดแทน



ภาพที่ 5 ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา หอพักนักศึกษา

ภาพที่ 6 ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา คณะเศรษฐศาสตร์



ภาพที่ 7 ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา สนามกีฬาอินทนิล

ภาพที่ 8 ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา อาคารอำนวย ยศสุข

6. ขอบเขตดำเนินงาน

โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะดำเนินการใน 3 วิทยาเขต โดยจะให้บริษัทเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการติดตั้งระบบทั้งหมดแล้วมหาวิทยาลัยเช่าซื้อไฟฟ้าในอัตราส่วนลดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของอัตราค่าไฟฟ้า (ไม่รวมค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด : Peak demand) จนครบอายุสัญญาเช่า 20 ปี จากนั้นระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมดมหาวิทยาลัยแม่โจ้จะเป็นเจ้าของ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แยกตามพื้นที่

ปีที่	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (kWh)		
	แม่โจ้-เชียงใหม่	แม่โจ้-แพร่	แม่โจ้-ชุมพร
1	2,857,950.00	711,202.50	285,795.00
2	2,841,911.18	707,211.23	284,191.12
3	2,825,962.38	703,242.36	282,596.24
4	2,810,103.08	699,295.77	281,010.31
5	2,794,332.78	695,371.32	279,433.28
6	2,778,650.98	691,468.89	277,865.10
7	2,763,057.19	687,588.37	276,305.72

ปีที่	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (kWh)		
	แม่โจ้-เชียงใหม่	แม่โจ้-แพร่	แม่โจ้-ชุมพร
8	2,747,550.92	683,729.62	274,755.09
9	2,732,131.66	679,892.53	273,213.17
10	2,716,798.94	676,076.98	271,679.89
11	2,701,552.26	672,282.83	270,155.23
12	2,686,391.15	668,509.98	268,639.12
13	2,671,315.13	664,758.30	267,131.51
14	2,656,323.70	661,027.68	265,632.37
15	2,641,416.42	657,317.99	264,141.64
16	2,626,592.79	653,629.12	262,659.28
17	2,611,852.35	649,960.96	261,185.23
18	2,597,194.63	646,313.38	259,719.46
19	2,582,619.18	642,686.27	258,261.92
20	2,568,125.52	639,079.51	256,812.55
รวม	**54,211,832.24**	**13,490,645.61**	**5,421,183.22**
รวมทุกพื้นที่ (kWh)		**73,123,661.08**	

ตารางที่ 3 รายละเอียดขอบเขตการดำเนินโครงการ

พื้นที่ดำเนินการ	รายละเอียด	กำลังไฟฟ้าติดตั้ง (kWp)	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เฉลี่ย (kWh/year)	ค่าไฟฟ้าที่ลดลงประมาณ 30% ของมหาวิทยาลัย (Baht/year)	งบลงทุน (Baht)	ผลประโยชน์ตลอดโครงการ (20ปี) ที่ บริษัทร่วมลงทุนได้รับ (Baht)	ผลประโยชน์ตลอดโครงการ (20ปี) ที่ มหาวิทยาลัยได้รับ (Baht)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่	- ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ Solar floating ณ บริเวณอ่างเก็บน้ำดิบมหาวิทยาลัยแม่โจ้	1,500	2,032,943.71	2,952,174.19	48,000,000.00	137,768,128.98	59,043,483.85
	- ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาลานจอดรถพร้อมโรงจอดรถ (Solar rooftop)	500	677,647.90	984,058.06	15,500,000.00	45,922,709.66	19,681,161.28
	- จัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน				5,000,000.00		
	- ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm				3,000,000.00		
	รวมมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่	**2,000**	**2,710,591.61**	**3,936,232.26**	**71,500,000.00**	**183,690,838.64**	**78,724,645.13**

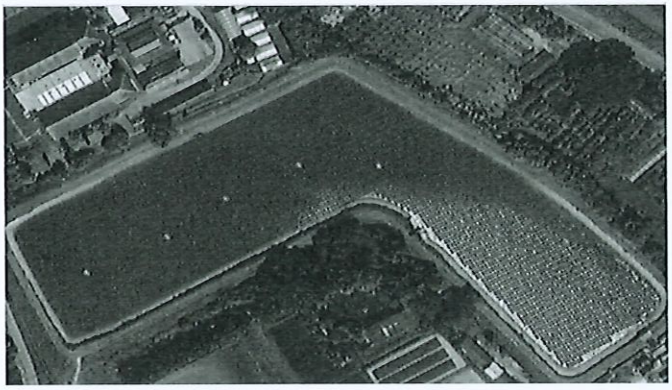
พื้นที่ดำเนินการ	รายละเอียด	กำลังไฟฟ้าติดตั้ง (kWp)	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เฉลี่ย (kWh/year)	ค่าไฟฟ้าที่ลดลงประมาณ 30% ของมหาวิทยาลัย (Baht/year)	งบลงทุน (Baht)	ผลประโยชน์ตลอดโครงการ (20ปี) ที่ บริษัทร่วมลงทุนได้รับ (Baht)	ผลประโยชน์ตลอดโครงการ (20ปี) ที่ มหาวิทยาลัยได้รับ (Baht)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	- ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) - ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm	500	674,532.28	979,533.66	16,000,000.00 3,000,000.00	45,711,570.76	19,590,673.18
	รวมมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่				**19,000,000.00**	**45,711,570.76**	**19,590,673.18**
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	- ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) - ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm	200	271,059.16	393,623.23	6.4,000,000.00 3,000,000.00	18,369,083.86	7,872,464.51
	รวมมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร				**9,400,000.00**	**18,369,083.86**	**7,872,464.51**
รวมทั้งโครงการ		**2,700**			**99,900,000.00**	**247,771,493.26**	**106,187,782.82**

7. วิธีการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินการโครงการทั้ง 3 พื้นที่ดำเนินการมีรายละเอียดขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจทำการสำรวจพื้นที่การติดตั้งระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

พื้นที่ดำเนินงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ จะทำการลงสำรวจพื้นที่อ่างเก็บน้ำดิบ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำหรับติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Soar floating) และพื้นที่หลังคารอาคารเรียนและสำนักงานที่จะใช้สำหรับติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเบื้องต้นพื้นที่อ่างเก็บน้ำดิบ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และพื้นที่สำหรับจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน แสดงดังภาพที่ 9

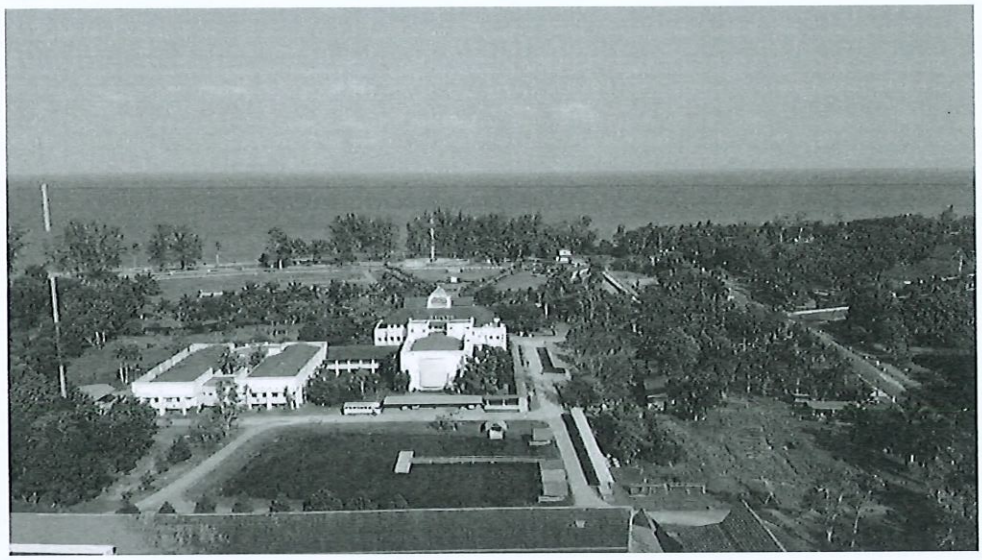


ภาพที่ 9 อ่างเก็บน้ำดิบสำหรับทำน้ำประปา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จะทำการสำรวจพื้นที่หลังคารอาคารต่าง ๆ สำหรับการวางแผนติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา ตัวอย่างหลังคาอาคารแสดงดังภาพที่ 10

ภาพที่ 10 ตัวอย่างหลังคารอาคารที่จะใช้สำหรับติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร จะทำการสำรวจพื้นที่หลังคารอาคารต่าง ๆ สำหรับการวางแผนติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา ตัวอย่างหลังคาอาคารแสดงดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ตัวอย่างหลังคารอาคารที่จะใช้สำหรับติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร

นอกจากนี้จะทำการนำข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยเฉพาะกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Peak demand) ของแต่ละพื้นที่ดำเนินโครงการ

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

นำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์และคำนวณขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ดำเนินโครงการ

ขั้นตอนที่ 3 ประกาศจัดซื้อจัดจ้างผู้ร่วมลงทุน

แต่งตั้งคณะทำงานและจัดทำ TOR และดำเนินการตามระเบียบจัดซื้อจัดจ้างเพื่อให้ได้ผู้ร่วมลงทุน โดยคณะทำงานวางรูปแบบในการจัดซื้อจัดจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ e-bidding ไว้ 4 รูปแบบ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รูปแบบวิธีจัดซื้อจัดจ้างผู้ร่วมลงทุนกับมหาวิทยาลัย

	วิธีจัดซื้อจัดจ้าง	รายละเอียด	ข้อดี/ข้อเสีย
รูปแบบที่ 1 (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)	ประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ e-bidding	พิจารณาข้อเสนอด้านราคาที่ให้ผลประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยสูงสุด โดยผู้ร่วมประมูลจะทำการยื่นเอกสาร 3 ซอง (เปิดตามลำดับซอง) ประกอบด้วย ซองที่ 1 ข้อเสนอด้านคุณสมบัติ ซองที่ 2 ข้อเสนอด้านเทคนิค ซองที่ 3 ข้อเสนอด้านผลประโยชน์ตอบแทน	ข้อดี สะดวก ง่าย ข้อเสีย ระบบที่ได้อาจจะไม่ใช่ระบบที่มีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าดีที่สุด
รูปแบบที่ 2 (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)	ประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ e-bidding	พิจารณาคะแนนรวมในประเด็นหัวข้อให้คะแนนดังนี้ 1) ผลประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย โดยคำนวณจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์ตลอดโครงการ 2) ข้อเสนอในการประกันผลผลิตพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์หรือการเอื้อประโยชน์อื่น ๆ ให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 3) ข้อเสนอทางด้านเทคนิค ข้อมูลเชิงวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง	ข้อดี ทำให้สามารถเลือกระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูง ข้อเสีย รายละเอียดการให้คะแนนซับซ้อน
รูปแบบที่ 3 (มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์)	ประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ e-bidding	พิจารณาจากเกณฑ์ด้านราคา โดยเลือกข้อเสนอที่ให้ผลประโยชน์กับมหาวิทยาลัยสูงสุด **แต่ต้องทำการติดตั้งแผง Solar cell และเก็บข้อมูล** เพื่อแสดงประสิทธิภาพขั้นต่ำที่เหมาะสมก่อน จากนั้นจึงพิจารณาจากบริษัทที่ให้ผลตอบแทนกับมหาวิทยาลัยสูงสุด	ข้อดี สามารถเลือกระบบฯที่มีประสิทธิภาพสูงทราบประสิทธิภาพจริงของระบบก่อนตัดสินใจ ข้อเสีย มีความยุ่งยากใช้เวลานาน
รูปแบบที่ 4 (มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง)	แบบรัฐต่อรัฐ Government To Government	พิจารณาจากหน่วยงานรัฐบาลหรือรัฐวิสาหกิจที่ให้ผลประโยชน์ตอบแทนกับมหาวิทยาลัยตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ข้อดี สะดวก ง่าย และได้ระบบตามที่มหาวิทยาลัยต้องการ ข้อเสีย หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ ที่สามารถดำเนินการมีค่อนข้างน้อย

ขั้นตอนที่ 4 ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

บริษัทร่วมลงทุนดำเนินการเข้าติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละพื้นที่ และจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจรับงานและวิเคราะห์ผลดำเนินโครงการ

เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จคณะกรรมการตรวจรับงาน และเก็บข้อมูลผลผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริงและผลประโยชน์ที่มหิทยาลัยได้รับจริง และสรุปผลการดำเนินโครงการ

แผนดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินการ 12 เดือน

แผนดำเนินงาน	เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ขั้นตอนที่ 1 สำรวจทำการสำรวจพื้นที่การติดตั้งระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์												
ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์												
ขั้นตอนที่ 3 ประกาศจัดซื้อจัดจ้างผู้ร่วมลงทุน												
ขั้นตอนที่ 4 ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน												
ขั้นตอนที่ 5 ตรวจรับงานและวิเคราะห์ผลดำเนินโครงการ												

8. งบประมาณดำเนินโครงการ

งบประมาณดำเนินโครงการประมาณ 99,900,000.00 บาท โดยใช้งบประมาณ**จากบริษัทร่วมทุน** โดยให้บริษัทเอกชนลงทุนติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้เช่าใช้ไฟฟ้า โดยเช่าซื้อค่าไฟฟ้าในอัตราส่วนลดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของอัตราค่าไฟฟ้า(ไม่รวมค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด : Peak demand)

9. ผู้รับผิดชอบโครงการ/ผู้เสนอโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ดุษฎี รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เปรียบเทียบรูปแบบการลงทุน (ลงทุนเองหรือเอกชนลงทุน)

ตารางแสดงผลประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยจะได้รับ (งบประมาณลงทุนรวม 99,900,000 บาท)

พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ตลอดโครงการ 20 ปี 73,123,661.08 kWh

เทียบเท่ากับลดการปลดปล่อย CO2 40,949,250.30 kg CO2 คิดเป็นเงินจากการขายคาร์บอนเครดิต ประมาณ 8,189,850 บาท

ปีที่	เอกชนลงทุน 100%			มหาวิทยาลัยลงทุนเอง 100%		
	แม่โจ้-เชียงใหม่	แม่โจ้-แพร่	แม่โจ้-ชุมพร	แม่โจ้-เชียงใหม่	แม่โจ้-แพร่	แม่โจ้-ชุมพร
0				- 71,500,000.00	-19,000,000.00	- 9,400,000.00
1	3,429,540.00	853,443.00	342,954.00	11,431,800.00	2,844,810.00	1,143,180.00
2	3,478,499.29	865,626.55	347,849.93	11,594,997.63	2,885,421.82	1,159,499.76
3	3,526,801.05	877,646.47	352,680.10	11,756,003.50	2,925,488.23	1,175,600.35
4	3,574,451.12	889,504.21	357,445.11	11,914,837.05	2,965,014.05	1,191,483.71
5	3,629,838.28	903,287.34	362,983.83	12,099,460.94	3,010,957.81	1,209,946.09
6	3,684,491.20	916,887.75	368,449.12	12,281,637.35	3,056,292.51	1,228,163.73
7	3,730,127.21	928,244.30	373,012.72	12,433,757.38	3,094,147.67	1,243,375.74
8	3,783,377.61	941,495.69	378,337.76	12,611,258.71	3,138,318.98	1,261,125.87
9	3,844,109.25	956,608.80	384,410.92	12,813,697.50	3,188,695.99	1,281,369.75
10	3,895,889.68	969,494.39	389,588.97	12,986,298.93	3,231,647.95	1,298,629.89
11	3,955,072.51	984,222.07	395,507.25	13,183,575.05	3,280,740.23	1,318,357.50
12	4,005,409.21	996,748.38	400,540.92	13,351,364.03	3,322,494.61	1,335,136.40
13	4,063,070.31	1,011,097.38	406,307.03	13,543,567.68	3,370,324.60	1,354,356.77
14	4,119,958.07	1,025,253.93	411,995.81	13,733,193.55	3,417,513.11	1,373,319.36
15	4,184,003.60	1,041,191.70	418,400.36	13,946,678.68	3,470,639.00	1,394,667.87
16	4,239,320.76	1,054,957.41	423,932.08	14,131,069.19	3,516,524.69	1,413,106.92
17	4,301,720.82	1,070,485.70	430,172.08	14,339,069.39	3,568,285.66	1,433,906.94
18	4,363,286.98	1,085,806.47	436,328.70	14,544,289.94	3,619,354.91	1,454,428.99
19	4,424,026.65	1,100,921.57	442,402.66	14,746,755.50	3,669,738.58	1,474,675.55
20	4,491,651.53	1,117,750.06	449,165.15	14,972,171.77	3,725,833.55	1,497,217.18
รวม	78,724,645.13	19,590,673.18	7,872,464.51	262,415,483.77	65,302,243.95	26,241,548.38
PB				5.61	5.55	5.57
NPV				96,333,313.62	23,774,611.95	9,583,331.36
IRR				18.64%	18.40%	18.49%

ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ ตั้งอยู่ที่อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ก่อตั้งเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2477 โดยมีรากฐานจาก "โรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรมประจำภาคเหนือ" จนได้รับการเปลี่ยนสถานะเป็นมหาวิทยาลัยแม่โจ้เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐลำดับที่ 23 ในประเทศไทย เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 เปลี่ยนสถานภาพเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ นอกจากนี้มีการจัดตั้งวิทยาเขตเพื่อขยายการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาคต่างๆ โดยวิทยาเขตแรกคือ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ตั้งอยู่ที่อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร ที่อำเภอละแม จังหวัดชุมพร ปัญหาค่าพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบันส่งผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงกับทุกภาคส่วนรวมทั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ด้วยเช่นกันที่ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยมีอัตราเพิ่มสูงขึ้น โดยจากข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 5 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี 2560-2565 พบว่า ในภาพรวมมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในทุกวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยรวม 11,000-15,000 MWh/ปี ทำให้มหาวิทยาลัยสิ้นเปลืองงบประมาณรายจ่ายไปกับค่าไฟฟ้าสูงถึง 40-50 ล้านบาท/ปี โดยในช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม จะเป็นช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงที่สุด เนื่องจากเป็นช่วงการเรียนการสอนของภาคเรียนที่ 1 ของทุกปี และตรงกับช่วงฤดูร้อนและฝน ที่มีอากาศร้อน ส่งผลให้มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูง

จากหนังสือด่วนที่สุด จากสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0505/ว137 ลงวันที่ 24 มีนาคม 2565 เรื่อง มาตรการลดการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ โดยที่ประชุมคณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบตามกระทรวงพลังงานเสนอ ให้หน่วยงานภาครัฐลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงร้อยละ 20 โดยในส่วนของแนวทางการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในระยะยาว ได้เสนอให้หน่วยงานภาครัฐเร่งผลักดันให้นำมาตรการบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO) สำหรับหน่วยงานภาครัฐภายใต้แผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงานมาใช้กับหน่วยงานราชการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้หน่วยงานราชการเร่งดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ Solar cell ในลักษณะร่วมมือกับภาคเอกชนซึ่งเป็นผู้ลงทุนติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ตั้งแต่ต้น

ประกอบกับเมื่อพิจารณางบประมาณที่ต้องจ่ายไปในส่วนค่าไฟฟ้าในแต่ละปีที่ค่อนข้างสูง หากสามารถลดพลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายดังกล่าวลงได้ จะทำให้สามารถนำงบประมาณในส่วนนั้นไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังเป็นการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับมหาวิทยาลัย สร้างจิตสำนึกการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธาพให้กับสถานศึกษาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นในทั้ง 3 วิทยาเขต โดยรายละเอียดการดำเนินการตามวิทยาเขตดังนั้น

- มหาวิทยาลัยแม่โจ้(เชียงใหม่) จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Solar floating system) และบนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 2 MWp และระบบ

สูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm พร้อมจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน

- มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 kWp และระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm
- มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดไม่น้อยกว่า 200 kWp และระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm

และนอกจากนี้จะทำการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงานขึ้นเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญให้กับคณาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา แนะนักศึกษา ตลอดจน บุคลากรประชาชน ชุมชนท้องถิ่น และองค์กรอื่นได้เข้ามาศึกษาดูงานเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้นำไปสู่การสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านพลังงานทดแทนระหว่างหน่วยงานต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้ง 3 วิทยาเขตด้วยการใช้ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

2.1 เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้

2.2 เพื่อส่งเสริมนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

2.3 เพื่อสร้างศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน และเสริมสร้างภาพลักษณ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้เป็นมหาวิทยาลัยต้นแบบด้านการบริหารจัดการค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทน

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

3.1 ดำเนินการสำรวจพื้นที่ดำเนินการ และเสนอแผนการดำเนินการทั้ง 3 พื้นที่ดำเนินการได้แก่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (เชียงใหม่) มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร

3.2 ในพื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (เชียงใหม่) ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Solar floating system) และบนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 2 MWp ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm พร้อมจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงานที่มีที่จอดรถแบบ EV station สามารถจอดรถได้ 6 คัน

3.3 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 kWp ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm

3.4 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดไม่น้อยกว่า 200 kWp ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบ Smart farm

3.5 หลังหมดสัญญาทรัพย์สินทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายใต้สัญญา ผู้ให้เช่าจะต้องจัดการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพดังเดิม เว้นแต่ มหาวิทยาลัยจะขอรับบริจาคทรัพย์สินไว้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

3.6 กำหนดให้มีการสำรวจพื้นที่ในการติดตั้งโดยละเอียดร่วมกับมหาวิทยาลัยวลัยแม่โจ้ทั้ง 3 วิทยาเขตก่อนการยื่นข้อเสนอและมหาวิทยาลัยแม่โจ้ขอสงวนสิทธิไม่พิจารณาผู้ที่ไม่เข้าสำรวจพื้นที่ในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยก่อนการยื่นข้อเสนอและผู้ที่ยื่นข้อเสนอไม่ครบทั้ง 3 วิทยาเขต

3.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ หรือผู้รับผิดชอบดูแลระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) เกี่ยวกับการบำรุงรักษา พร้อมจัดทำเอกสารคู่มือรายละเอียดของอุปกรณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุดพร้อมแผ่นซีดี ให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้

4. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานแล้วเสร็จภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้มีหนังสือส่งมอบพื้นที่ทั้ง 3 วิทยาเขต

5. คุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอ

5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่ผู้อยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

5.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

5.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจาณุเบกษา

5.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพให้บริการเช่างานดังกล่าว

5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

5.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

5.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

5.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ หรือซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์ หรือเป็นผู้ให้เช่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี (ห้าปี) ในวงเงินไม่น้อยกว่า 40 ล้านบาท และผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวกันที่แล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อย โดยให้ยื่นหนังสือรับรองผลงานเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยแม่โจเชื่อถือ หากเป็นการซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์ต้องแสดงหลักฐานการซื้อขายให้ครบถ้วน ในวันที่เสนอราคา

5.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ISO 45001 ในขอบข่ายที่เกี่ยวข้องกับการจ้างให้บริการบริหารงานซ่อมบำรุงระบบวิศวกรรมประกอบอาคารมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถึงวันยื่นเอกสารเสนอราคา โดยจะต้องแสดงสำเนาใบรับรองมาตรฐานที่ยังไม่ขาดอายุ

6. รายละเอียดข้อเสนอทางด้านเทคนิค

6.1 ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

สภาพแวดล้อมสำหรับการติดตั้ง

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่ผู้เสนอราคาเสนอ จะต้องเหมาะสมสำหรับการติดตั้งใช้งานที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยสภาพแวดล้อมดังนี้

(1) อุณหภูมิแวดล้อมสูงสุด 40 องศาเซลเซียส

(2) อุณหภูมิแวดล้อมเฉลี่ยตลอดปี 30 องศาเซลเซียส

(3) ความชื้นสัมพันธ์สูงสุด 95 เปอร์เซ็นต์

(4) ความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ยตลอดปี 79 เปอร์เซ็นต์

มาตรฐานอ้างอิง

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้น ต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุดดังต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

1) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2) International Electro technical Commission (IEC)

3) Underwriters Laboratories (UL)

4) American National Standard Institute (ANSI)

5) Institute of Electrical and Electronic Engineering (IEEE)

6) The National Electric Code (NEC)

7) British Standard Specification (BS)

8) American Society for Testing of Material (ASTM)

9) National Electrical Manufacturer's Association (NEMA)

10) Deutsche Industrienormen (DIN)

11) Japanese Industrial Standard (JIS)

12) Conformities European Mark (CE Mark)

13) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 หรือฉบับล่าสุด

14) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พ.ศ. 2559 หรือฉบับล่าสุด

15) ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2559

ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก

ข้อกำหนดทั่วไป

1) แนวทางการสำรวจ ออกแบบ พร้อมจัดหา ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งแบบลอยน้ำ Solar floating และบนหลังคา (Solar Rooftop) ซึ่งหัวข้อที่ต้องมีรายการคำนวณรายละเอียดการติดตั้งระบบและ Shop drawing มีการลงนามรับรองโดยวิศวกรผู้ที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) ระดับสามัญ และได้รับรองคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้ปฏิบัติงานด้านการติดตั้ง ซ่อม และบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ระดับ 3 หรือสูงกว่า ประกอบด้วย

1.1) รูปแบบและรายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

1.2) แบบแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าของระบบฯ พร้อมระบบ Grounding

1.3) ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าผลิตได้เป็นรายชั่วโมง เป็นรายวัน รายเดือนและรายปี ค่าความสูญเสียต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบฯ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

1.4) ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้โดยคำนึงถึงผลกระทบของเงาที่เกิดขึ้นจริงจากการออกแบบติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 2,700 กิโลวัตต์

1.5) รายการการคำนวณการสูญเสียในระบบทั้งฝั่ง DC และ AC โดยค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายด้าน DC ไม่เกินร้อยละ 3 ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ ที่สภาวะ STC และแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายฝั่ง AC ไม่เกินร้อยละ 3 โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Utility Power Factor

1.6) เอกสารแสดงการออกแบบด้านการบังเงา (Shading Simulation) โดยการออกแบบจะต้องให้เกิดการบังเงาน้อยที่สุด

1.7) Optimum Voltage Sizing สำหรับ Inverter ที่ระดับอุณหภูมิของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แตกต่างกันดังนี้ ที่ 0 °C 30 °C และ 70 °C ต้องแสดงให้เห็นว่าแรงดัน PV String ตลอดทั้งปีอยู่ในช่วง MPPT Voltage Range ของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า อาจจะแสดงเป็นฤดูกาลก็ได้

1.8) แสดงรูปแบบระบบตรวจวัดและแสดงผลตาม IEC๖๑๗๒๔ พร้อมทั้งตัวอย่างการแสดงผล

1.9) ผู้ให้เช่าต้องเสนอรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานพร้อมทั้งอัตราส่วนลดมาให้มหาวิทยาลัยโดยละเอียด

1.10 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนหลังคาและชนิดติดตั้งลอยน้ำจะต้อง มีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 99% ในปีแรก และไม่น้อยกว่า 85% ในปีที่ 30

1.11 ระบบตรวจวัดบันทึกและแสดงผล ผู้ยื่นข้อเสนอต้องติดตั้งต้นแบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 1 kWp พร้อมระบบเชื่อมต่อเคลือข่ายไร้สายย่านความถี่ 920 – 925 MHz.

โดยต้องสามารถอ่านและบันทึกค่าเหล่านี้ลงในคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์และสามารถเรียกดูย้อนหลังได้ พร้อมแสดงผลผ่านจอสมาร์ททีวี จุดที่มหาวิทยาลัยฯกำหนด

- ความเข้มแสงอาทิตย์ (Pyrometer)
- อุณหภูมิบริเวณติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (Ambient Temperature Sensor)
- อุณหภูมิของอินเวอร์เตอร์ (Module Temperature Sensor)
- ความเร็วลม (Wind Sensor)
- ความชื้นบริเวณติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ (Humidity Sensor)
- ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบเซลล์แสงอาทิตย์

2) สำหรับการออกแบบและติดตั้งระบบโครงสร้างต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุด สำหรับการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 หรือฉบับล่าสุด มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พ.ศ. 2559 หรือ ฉบับล่าสุด ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การติดตั้งทางไฟฟ้า – ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก. 2572 หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่สงสัยต้องสอบถามจากผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

3) ก่อนการติดตั้งจะต้องส่งรายการวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งพร้อมตัวอย่างให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เห็นชอบก่อนจึงสามารถติดตั้งได้

4) ต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

5) เพื่อที่จะให้งานสำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนดถ้าผู้ให้เช่าไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้ให้เช่าจะต้องยื่นหนังสือขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ก่อนที่ดำเนินการ

6.1.2 ข้อกำหนดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนหลังคา (Roof top) มีรายละเอียดดังนี้ 1) เป็นแผงชนิด Mono-crystalline ชนิด N type ขนาดแผงไม่ต่ำกว่า 500 วัตต์ ประสิทธิภาพแผงไม่ต่ำกว่า 22 เปอร์เซ็นต์

2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ International Electro technical Commission (IEC)

3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้ง ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง

4) ค่า Power Tolerance ต้องเป็นบวกเท่านั้น มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง +5 เปอร์เซ็นต์

5) มีกรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Frame) เป็นอลูมิเนียมชนิด Anodized Aluminum Alloy AA20 ซึ่งมีคุณสมบัติไม่สะท้อนแสงและทนต่อกัดกร่อน

6) รับประกันประสิทธิภาพการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Manufacturing Warranty) ไม่ต่ำกว่า 30 ปี และรับประกันการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าลดลงไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ ในปีที่ 1 และลดลงไม่เกิน 20% เปอร์เซ็นต์ ที่ 30 ปี โดยมีหนังสือรับประกันประสิทธิภาพกำลังไฟฟ้า (Pmax warranty) ของแต่ละปีที่ใช้งานตลอดอายุการใช้งาน 30 ปี ตามมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย

7) หากนำเข้าจากต่างประเทศต้องเป็นแผงที่ได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61215, IEC61730, การทดสอบ PID Resistance และการทดสอบ Conformity Low Voltage Directive (EU) 2014/35 โดยต้องแนบผลการทดสอบหรือหนังสือรับรองการทดสอบ

6.1.3 ข้อกำหนดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งลอยน้ำ (Floating) มีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นแผงชนิด Mono-crystalline ชนิด N type และเป็นชนิดกระจกสองด้าน (Double glass) ขนาดแผงไม่ต่ำกว่า 500 วัตต์ ประสิทธิภาพแผงไม่ต่ำกว่า 22 เปอร์เซ็นต์

2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ International Electro technical Commission (IEC)

3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้ง ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง

4) ค่า Power Tolerance ต้องเป็นบวกเท่านั้น มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง +5 เปอร์เซ็นต์

5) มีกรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Frame) เป็นอลูมิเนียมชนิด Anodized Aluminum Alloy AA20 ซึ่งมีคุณสมบัติไม่สะท้อนแสงและทนต่อกัดกร่อน

6) ด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction Box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal Box) ที่มีการปิดผนึกหรือมีฝาที่ปิดล็อคได้อย่างมั่นคงสามารถทนต่อสภาพอากาศ และสภาวะแวดล้อม ได้ดี และต้องมีวัสดุป้องกันการซึมของน้ำภายในกล่องต่อสายไฟต้องมีตั้วต่อสายไฟที่มั่นคงแข็งแรงทนทานต่อ สภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้ โดยต้องผ่านมาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น (ingress protection (IP) ratings) ระดับ IP68 หรือสูงกว่า

7) รับประกันประสิทธิภาพการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Manufacturing Warranty) ไม่ต่ำกว่า 30 ปี และรับประกันการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าลดลงไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ ในปีที่ 1 และลดลงไม่เกิน 20% เปอร์เซ็นต์ ที่ 30 ปี โดยมีหนังสือรับประกันประสิทธิภาพกำลังไฟฟ้า (Pmax warranty) ของแต่ละปีที่ใช้งานตลอดอายุการใช้งาน 30 ปี ตามมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย

6.1.4 Grid connected Inverter พร้อมชุดควบคุมระบบไฟฟ้า.

1) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นทะเบียนกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) แล้ว

2) Grid Connected Inverter จะต้องมีระบบติดตามจุดที่ให้กำลังผลิตสูงสุด (Maximum Power Point Tracker) ไม่น้อยกว่า 2 MPPT หรือดีกว่า โดยจะต้องมีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 98 เปอร์เซ็นต์

3) Grid connected Inverter มีระบบระบายอากาศแบบพัดลม และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

4) Grid connected Inverter มีฟังก์ชัน Arc fault Protection อยู่ในเครื่อง

5) สามารถเชื่อมต่อกับระบบแสดงผลการใช้พลังงานไฟฟ้า (Monitoring) ที่สามารถตรวจสอบและติดตามประสิทธิภาพของระบบการผลิตได้ในระดับความละเอียดทุกๆ 2 แผง หรือ ดีกว่า

6) จะต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่า (DC/AC Surge Protection) ลงบนเครื่องอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ทั้งด้านกระแสตรงและกระแสสลับ และมีฟังชั่น Arc fault Protection อยู่ในเครื่อง

7) Grid Connected Inverter ต้องเป็นชนิด Grid Tie Inverter และ Transformer Less ที่ออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) ได้โดยตรงแรงดันไฟฟ้าขาออก (Voltage output) มีขนาด 400V/230V ความถี่ 50 Hz และได้รับมาตรฐาน EN50438 AS-4777,IEC61000 โดยที่สามารถรับกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องรวมไม่น้อยกว่ากำลังไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งของอาคาร หรือตามความเหมาะสม

8) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสามารถลดแรงดัน DC จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เมื่อเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าถูกปิด AC หรือเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าถูกปิดเพื่อลดแรงดันขาเข้าต้องไม่เกิน 30 VDC ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของของนักผจลเพลิงและผู้ปฏิบัติงานในการแก้ไขที่หน้างาน หรืออุปกรณ์ตัดวงจรกระแสตรง (Rapid Shutdown) ตามมาตรฐาน วสท.2565

9) จะต้องมีการรับประกันหลังการติดตั้งใช้งาน หากพบว่ามีการขัดข้องผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำสินค้าตัวใหม่มาเปลี่ยนให้กับมหาวิทยาลัยวลัยแม่โจ้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 15 วัน

10) ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับประกันอินเวอร์เตอร์จากผู้แทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 20 ปี โดยระบุข้อความว่า บริษัทยินยอมรับประกันอินเวอร์เตอร์ ผู้เสนอราคาต้องซ่อมหรือเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 1 สัปดาห์นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

6.1.5 โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

1) วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, hardware Bolt และ Nut ทำจาก Stainless steel Grade 304 หรือ โลหะปลอดสนิม หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะ

2) ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียด Shop Drawing ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกร เสนอต่อมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง

3) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องออกแบบให้มีขนาดเหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมปะทะที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 25 เมตรต่อวินาที และน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างหลังคาตัวอาคารที่ติดตั้ง

4) กรณีที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ ทุ่นลอยน้ำต้องทนทานต่อการใช้งานกลางแจ้งภายใต้รังสีอัลตร้าไวโอเล็ตจากแสงแดดจัดตลอดทั้งวัน มีอายุการใช้งานยาวนานอย่างน้อย 20 ปี และสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ มีคุณลักษณะเป็น Food Grade ปลอดภัยต่อระบบนิเวศใต้น้ำ

5) ทุ่นทางเดิน ต้องสามารถรับน้ำหนักได้มากถึง 150 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ผู้ปฏิบัติงานสามารถยืนและเดินได้อย่างมั่นคง ทุ่นทางเดินต้องเป็นแบบแผงโซลาร์ 2 แถวต่อ 1 ทางเดิน (two in a row) หรือดีกว่า

6) ในกรณีที่ติดตั้งบนดาดฟ้าจะต้องทำฐานซีเมนต์เกร้าท์ และคานที่ทำจากโลหะปลอดสนิม เช่น Stainless steel สำหรับติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมทำระบบกันรั่วซึมของชั้นดาดฟ้าทั้งชั้นตามหลักวิศวกรรม โดยไม่อนุญาตให้เจาะพื้นบนดาดฟ้าเพื่อติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

7) ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และวางมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ แล้วสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้สูงที่สุด

8) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556 หรือฉบับล่าสุดหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

ทั้งนี้ ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีโครงสร้างเพิ่มเติม โดยต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น-ลง และทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัยและสะดวกทุกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายหลังติดตั้งได้

6.1.6 อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

<u>DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง</u>

1) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ

2) ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด (Isc) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

3) พิกัดกระแสลัดวงจร Isc ไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด Isc ของระบบ

4) สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด

5) มีพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่ต่ำกว่า 1.06 เท่าของแรงดัน Voc ของระบบ

6) มี Indicator บอกตำแหน่งหรือสภาวะการทำงาน

7) ติดตั้งภายในตู้ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

8) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947 หรือเทียบเท่า

9) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

<u>AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ</u>

1) เป็นชนิด 3 poles, 3 phase 400 v 50 Hz

2) มีพิกัดและกระแสลดวงจร Icu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า 10 kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip , AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

3) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947 หรือเทียบเท่า

4) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

<u>Circuit Breaker สำหรับการป้องกันและปิด-เปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้า (Main load center) มีรายละเอียดดังนี้</u>

1) เป็นชนิด 3 poles, 3 phase 400 v 50 Hz

2) มีพิกัดกระแสลัดวงจรตามผลการคำนวณหรือไม่น้อยกว่าพิกัดกระแสลัดวงจรของ Main Circuit Breaker ของแผงควบคุมไฟฟ้าหลักแต่ต้องไม่น้อยกว่า 50 kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip , AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

3) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947 หรือเทียบเท่า

4) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

<u>อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (PV Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง</u>

1) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ Solar PV โดยเฉพาะ

2) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN 50539 - 11 หรือเทียบเท่า

3) รับประกันเปลี่ยนอะไหล่ฟรีตลอดอายุสัญญา

4) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

<u>อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (AC Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ</u>

1) สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า 3 Phase, 400 Vac, 50 Hz

2) มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ต้องสามารถป้องกันไฟฟ้ากระโชกระหว่าง Phase กับ Phase (L-L), Phase กับ Ground (L-G), Phase กับ Neutral (L-N), และ Neutral กับ Ground (N-G)

3) อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (Surge Current) : 40 kA at 8/20 usec

4) ตอบสนองเมื่อเกิดไฟฟ้ากระโชก (Response Time):not more than 25 nS

5) มีระบบ Test เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของระบบการทำงานภายในติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับติดตั้งเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

<u>มิเตอร์ตรวจวัดการใช้พลังงาน/อุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้าและแสดงผล</u>

สามารถตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้าของเมนไฟฟ้าและค่าอุณหภูมิภายในตู้ของ เมนไฟฟ้า โดยสามารถส่งข้อมูลไปแสดงผลที่โปรแกรมบริหารจัดการและสามารถบันทึกข้อมูลพร้อมทั้งแจ้งเตือนความผิดปกติของระบบไฟฟ้าและ ความผิดปกติของอุณหภูมิภายในตู้เมนไฟฟ้า

<u>คุณลักษณะทางเทคนิคอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้าและแสดงผล</u>

1) ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน IS0-9001 และใบรับรองมาตรฐานต้องยังไม่หมดอายุในวันยื่นข้อเสนอ

2) Voltage Input :0-690 V AC

3) Voltage Input : 0-670 V DC
4) Measurements : 128 samples/Cycle True RMS
5) Accuracy : Complies with IEC 61557-12 (PMD)
6) Electromagnetic Immunity: ANS/EEE C37.90/1 (Fast Transient SWC)
7) Communication Protocols : Modbus RTU & ASCII & DNP 3.0
8) Temp Sensor : มีโพรบยื่นออกมาเพื่อรับการเปลี่ยนแปลงของอากาศได้ดียิ่งขึ้น
   - Measurement range : -40 to +60 c
   - Accuracy : +- 0.2 K at 20 C
   - Protection Class : ไม่น้อยกว่า IP 65
9) Gateway/Converter มีคุณสมบัติอย่างน้อยดัง ต่อไปนี้
   - Support RS-485 อย่างน้อย 1 ช่อง (Port)
   - Support Ethernet 10/100M อย่างน้อย 1 ช่อง (Port)
   - Support Modbus TCP

6.1.7 ตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า (MDB)

1 เป็นตู้โลหะทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนอ่อน

2 ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิด พื้นฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสมสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่า ทางไฟฟ้า โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ขอบช่องสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้า

3 ติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้าบนฝาตู้ พร้อมชื่อของเครื่องมือนั้น ๆ โดยพิมพ์ชื่อบน sticker ชนิดหนาที่ทนต่อการฉีกขาดและติดตั้งให้ครบถ้วนอย่างเป็นระเบียบสวยงาม

6.1.8 กราวด์ของระบบ (System ground)

หลักดินตามมาตรฐาน UL467 หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาด Ø5/8 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลังดินกับสายดินฝังในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกินกว่า 5 โอห์มเมื่อวัดด้วย Earth Testing จัดทำบ่อกราวด์ที่มีฝาปิดคอนกรีต ขนาดไม่น้อยกว่า 45x45 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร หรือจัดทำกราวด์เทสบ็อกซ์(Ground Test Box) หรือบ่อเพื่อใช้วัดค่าความต้านทานของหลักดินโดยค่าที่ได้ต้องไม่เกิน 5 โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth Testing โดยตำแหน่งการติดตั้งต้องทำการนำเสนอต่อมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ก่อนปฏิบัติงาน

6.1.9 ระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

1. ให้ผู้ยื่นข้อเสนอแนบเอกสารโปรแกรมระบบตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยแสดงคุณสมบัติตามหัวข้อ 9.7 ระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจาก

เซลล์แสงอาทิตย์ โดยแสดงภาพประกอบของโปรแกรมที่มีการใช้งานจริง รายการเครื่องมือวัดทุกชิ้น และแบบ Drawing การติดตั้งเครื่องมือวัด โดยรายการเครื่องมือวัด จะต้องมีอย่างน้อยดังรายการต่อไปนี้

- อุปกรณ์วัดค่าความเข้มแสงอาทิตย์ (Pyrometer) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- Ambient Temperature Sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- Module Temperature Sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- Wind Sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- Humidity Sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2. โปรแกรมบริหารจัดการพลังงานระบบมิเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 3 ระบบ

เป็นโปรแกรมดูปริมาณการใช้ไฟฟ้าซึ่งสามารถตรวจวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้ากับมิเตอร์ได้ จำนวน 3 งาน คุณสมบัติของระบบโปรแกรมควบคุมระบบมิเตอร์ไฟฟ้า

2.1 ต้องเป็นโปรแกรมที่ใช้บนระบบปฏิบัติการ Windows 10 Professional หรือ Windows 11 หรือสูงกว่า โดยต้องสามารถใช้งานโปรแกรมอื่นในเวลาเดียวกันกับที่งานหลักในระบบใช้งานอยู่ได้พร้อมกัน (Multitasking and Multithreading)

2.2 ต้องสามารถรองรับการสื่อสารบันทึกข้อมูลการใช้กับเครื่องวัดคุมการใช้ไฟฟ้าที่มีใช้อยู่เดิมแล้วและที่ติดตั้งใหม่ จำนวนอย่างน้อย 32 หน่วย ต่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์และต่อ 1 โปรแกรมลิขสิทธิ์

2.3 มีคำสั่งช่วยเหลือ (Help Menu) ที่สมบูรณ์และพร้อมสำหรับการช่วยให้ผู้ใช้งานทำงานได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

2.4 ต้องสามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password) เพื่อกำหนดขอบเขตการใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ

2.5 สามารถกำหนดการบันทึกค่าที่สำคัญทางไฟฟ้าแบบต่อเนื่องทุกๆ 0.5 - 3,600 วินาที ลงในหน่วยความจำ (Hard disk) โดยอัตโนมัติ และสามารถแสดงผลย้อนหลังในรูปแบบของกราฟต่อเนื่องหรือตาราง

2.6 ต้องสามารถแสดงค่า Active Power (kW), Maximum Demand (kW) และค่า Energy (kWh) ของการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งหมดของอาคารโดยสามารถแสดงในรูปแบบรายวัน รายเดือน และรายปีได้ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกการแสดงผลได้ตามต้องการ

2.7 ต้องสามารถแสดงผลในรูปแบบของ Microsoft Excel

2.8 ต้องสามารถรายงานค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือนได้โดยอัตโนมัติ โดยผู้ใช้งานต้องสามารถเปลี่ยนแปลงอัตราค่าไฟฟ้าได้เองตามต้องการ

2.9 ต้องสามารถกำหนดในการแสดงสัญญาณเตือนเมื่อกระแสไฟฟ้าดับ เป็นแบบเสียงพูดพร้อมข้อความปรากฏหน้าจอคอมพิวเตอร์ และต้องสามารถรายงานวัน เวลาที่กระแสไฟฟ้าดับได้

2.10 ต้องสามารถกำหนดสัญญาณเตือน (Alarm) เมื่อมีเหตุการณ์ใดๆ ผิดปกติ และบันทึกการแจ้งเตือนตามเหตุการณ์นั้นๆ ผ่านระบบ SMS ได้อย่างน้อย 1,000 เหตุการณ์

2.11 ต้องสามารถออกแบบกราฟฟิคเพื่อแสดงผลค่าทางไฟฟ้าบน Single Line Diagram โดยผู้ใช้สามารถออกแบบกราฟฟิคเพิ่มเติมได้โดยไม่จำกัดจำนวน เมื่อต้องการแสดงที่ตำแหน่งใดๆ บน Single-Line Diagram ของระบบ

2.12 ต้องสามารถกำหนดเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ได้ตามต้องการโดยอัตโนมัติด้วยโปรแกรมบริหารจัดการพลังงานได้ตามต้องการ

2.13 สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานรวมของอาคาร และสามารถควบคุมค่าพลังไฟฟ้าสูงสุดของอาคาร (Maximum Demand) ได้

6.2 การทดสอบ การเชื่อต่อระบบและการขออนุญาติ

6.2.1 ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างหรือผู้เช่า ต้องทำการทดสอบระบบก่อนและหลังการเชื่อต่อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เข้ากับระบบไฟฟ้า โดยจะต้องเก็บข้อมูลในช่วงระหว่าง 7 วันก่อนการเชื่อมต่อระบบและระหว่าง 7 วันหลังการเชื่อต่อระบบ

6.2.2 ผู้รับจ้างหรือผู้เช่า จะต้องดำเนินการขอใบอนุญาตต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบอนุญาตดัดแปลงอาคาร (อ.1) ใบอนุญาตรับรองอาคาร (อ.5), ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4), ใบแจ้งประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.5) รวมถึงใบอนุญาตและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จพร้อมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

6.3 การจัดพื้นที่ศูนย์สาธิตและเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน

ก่อสร้างอาคารหรือปรับปรุงพื้นที่ขนาดไม่น้อยกว่า 5x8 เมตร พร้อมห้องน้ำและวัสดุอุปกรณ์เพื่อจัดพื้นที่ศูนย์สาธิตฯ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (เชียงใหม่) โดยจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมพร้อมติดตั้ง ระบบปรับอากาศประหยัดไฟ ชนิด inverter ขนาด 35,000 บีทียูต่อชั่วโมง จำนวน 2 เครื่อง พร้อมโต๊ะและเก้าอี้ที่มีความแข็งแรงรองรับผู้เข้าบริการสาธิตได้ 40 คน เพื่อใช้ในการรับฟังคำอธิบาย ทั้งนี้ให้เป็นไปตามแบบที่คณะกรรมการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ กำหนด โดยต้องสามารถเรียกดูข้อมูลทางพลังงานไฟฟ้าของแหล่งผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุกจุดที่ติดตั้งภายในมหาวิทยาลัยวลัยแม่โจ้ได้ และจะต้องก่อสร้างที่จอดรถที่พร้อมระบบ EV charger station **ที่สามารถจอดรถได้ไม่ต่ำกว่า 6 คัน** พร้อมติดป้ายหน้าห้องด้วยป้ายอะครีลิคแสดงข้อความ **"ศูนย์สาธิตการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้"**

7. การจ่ายเงิน

1) มหาวิทยาลัยจ่ายค่าไฟฟ้าตามหน่วยที่มหาวิทยาลัยใช้จริงโดยจ่ายค่าไฟฟ้าลดลงไม่น้อยกว่า 30 % ของค่าไฟฟ้าฐานรวมอัตราค่าไฟฟ้าผันแปร ในปีที่ 1-20 ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2) ระยะเวลาผ่อนชำระ ส่วนลดค่าไฟฟ้า 20 ปี โดยชำระเป็นรายเดือนตามปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่มหาวิทยาลัยใช้จริง

3) ผู้ให้เช่าต้องสนับสนุนค่าวิจัยและพัฒนาโครงการฯให้กับมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 50,000 บาทต่อปีตลอดระยะเวลาของสัญญา

8. ค่าปรับ

ระยะเวลาติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ 365 วัน หากดำเนินการไม่แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนดจะต้องเสียค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.01 ต่อวัน แต่ไม่เกิน 30% ของมูลค่าโครงการ และในกรณีที่อุปกรณ์ระบบ

เซลล์แสงอาทิตย์เกิดชำรุดเสียหายหรือไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามเงื่อนไขตามสัญญา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการแก้ไขภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากพ้นกำหนดจะต้องเสียค่าปรับเป็นเงินจำนวน 1,500 บาทต่อวัน

9. เกณฑ์การตัดสิน

ในการพิจารณาการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีขั้นตอนในการพิจารณาดังนี้

1) พิจารณาคุณสมบัติผู้เสนอราคา
2) พิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิค
3) เมื่อผู้เสนอราคาผ่านคุณสมบัติผู้เสนอราคาและข้อเสนอทางด้านเทคนิคแล้วถึงจะได้รับการพิจารณาคะแนนโดยใช้เกณฑ์หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) และจะพิจารณาจากราคารวมโดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนดไว้ร้อยละ 100 ดังนี้

3.1 ผลประโยชน์สูงสุดให้กับมหาวิทยาลัย (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 60 คะแนนเต็ม 60 คะแนน โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

หมวด	รายละเอียด	คะแนน
3.1	**ผลประโยชน์สูงสุดให้กับมหาวิทยาลัย (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 60**	60
	1. ส่วนลดค่าไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 30 % ของค่าไฟฟ้าฐานรวมอัตราค่าไฟฟ้าผันแปร	50
	1.1 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 30%	40
	1.2 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 31%	41
	1.3 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 32%	42
	1.4 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 33%	43
	1.5 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 34%	44
	1.6 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 35%	45
	1.7 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 36%	46
	1.8 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 37%	47
	1.9 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 38%	48
	1.10 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 39%	49
	1.11 ส่วนลดค่าไฟฟ้า 40%	50
	2. ผลประโยชน์ในรูปแบบอื่นที่เสนอให้แก่มหาวิทยาลัยหรือมากกว่าข้อ 1	10

3.2 ข้อเสนอทางด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ (Performance) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 40 โดยพิจารณาคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ว่าจ้าง คะแนนเต็ม 40 คะแนน โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

หมวด	รายละเอียด	คะแนน
3.2	**ข้อเสนอทางด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ (Performance) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 40**	40
	<u>1. ประสบการณ์และผลงานของผู้เสนอราคา</u> โดยผู้ว่าจ้างจะพิจารณาจากผลงานที่ผ่านมาและเป็นสัญญาที่สิ้นสุดลงแล้วของผู้เสนอราคา ดังนี้ **1.1 ทุนจดทะเบียนบริษัท <u>(คะแนนเต็ม 3 คะแนน)</u>** โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ - ทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาทได้ 3 คะแนน - ทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 60 ล้านบาทได้ 2 คะแนน - ทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาทได้ 1 คะแนน **1.2 มูลค่าสัญญาผลงานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ หรือซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์ หรือเป็นผู้ให้เช่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในสัญญาเดียวกันตามคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา <u>(คะแนนเต็ม 10 คะแนน)</u>** โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ - มูลค่าสัญญามากกว่า 70 ล้านบาทได้ 10 คะแนน - มูลค่าสัญญามากกว่า 60 ล้านบาทได้ 8 คะแนน - มูลค่าสัญญามากกว่า 50 ล้านบาทได้ 6 คะแนน - มูลค่าสัญญามากกว่า 40 ล้านบาทได้ 4 คะแนน	20
	1.3 แผนปฏิบัติงาน และรูปแบบการดำเนินงาน <u>(คะแนนเต็ม 7 คะแนน)</u> โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ - แนวคิด แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินโครงการคะแนนเต็ม 1 คะแนน - ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์และผลงานของบุคลากรที่เข้าร่วมปฏิบัติงาน คะแนนเต็ม 2 คะแนน - แผนงานมาตรการการด้านความปลอดภัยและมีจป.วิชาชีพ คะแนนเต็ม 3 คะแนน - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงานมีคุณภาพ มาตรฐาน และเพียงพอต่อการใช้งาน คะแนนเต็ม 1 คะแนน	
	<u>2. การจัดการและความน่าเชื่อถือในการดำเนินงานอย่างมีคุณภาพ</u> (เพื่อให้บรรลุผลตามรายละเอียดขอบเขตงาน หน้าที่ความรับผิดชอบและผลงานที่ต้องส่งมอบ) **2.1 โครงสร้างการบริหารงานของผู้เสนอราคา <u>(คะแนนเต็ม 3 คะแนน)</u>** โดยพิจารณาตามเอกสารหลักฐานและการนำเสนอข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างได้รับ และเปรียบเทียบข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ของผู้เสนอราคาแต่ละราย ซึ่งการให้คะแนนจะลดหลั่นลงตามข้อมูลและรายละเอียดที่ผู้ว่าจ้างได้รับ - โครงสร้างองค์กรการแบ่งฝ่าย/งาน คะแนนเต็ม 2 คะแนน - รูปแบบการบริหารจัดการ คะแนนเต็ม 1 คะแนน	20

หมวด	รายละเอียด	คะแนน
	2.2 คุณภาพในการให้บริการแก่ผู้ใช้อาคาร (ของผู้รับจ้าง) (คะแนนเต็ม 14 คะแนน) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ - ได้รับการรับรองการบริหารจัดการคุณภาพ ISO 9001 คะแนนเต็ม 3 คะแนน - ได้รับการรับรองการบริหารจัดการคุณภาพ ISO ๔๕001 คะแนนเต็ม 2 คะแนน - ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภทนิติบุคคล (กว. นิติบุคคล) คะแนนเต็ม 2 คะแนน - มีวิศวกรประจำที่ได้รับรองคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้ปฏิบัติงานด้านการติดตั้ง ซ่อม และบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ระดับ 3 คะแนนเต็ม 4 คะแนน - มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการบำรุงรักษาอาคาร ระดับวิศวกรวิชาชีพ คะแนนเต็ม 3 คะแนน **2.3 การสนับสนุนการจัดการจากส่วนกลาง <u>(คะแนนเต็ม 3 คะแนน)</u>** โดยพิจารณาจากระบบงาน บุคลากรและเครื่องมืออุปกรณ์ที่สนับสนุนการดำเนินงานจากส่วนกลางโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ - การให้การสนับสนุนเครื่องมืออุปกรณ์ที่นอกเหนือจากข้อกำหนด คะแนนเต็ม 2 คะแนน - การมีบุคลากรให้การสนับสนุนจากส่วนกลาง ในกรณีหน่วยงานประจำอาคารร้องขอเพื่อแก้ไขปัญหาให้แก่ลูกค้าได้ทันที คะแนนเต็ม 1 คะแนน	

กรณีคะแนนรวมผู้เสนอราคาเท่ากัน ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเลือกผู้เสนอราคาที่เสนอผลประโยชน์ให้กับมหาวิทยาลัยสูงที่สุดก่อน ตามด้วยประสบการของผู้เสนอราคาและคุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ ตามลำดับ

ที่ อว ๖๙.๒.๑๗/๑๗๓๙

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๖๓ หมู่ ๔ ตำบลหนองหาร
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
๕๐๒๙๐

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้ข้อมูลและนำเสนอแนวทางพร้อมรายละเอียดการร่วมพัฒนาด้านการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัย

เรียน รองผู้ว่าการประจำผู้ว่าการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (คุณสุรพงศ์ ไชยมงคล)

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้วางแผนการจัดทำโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งจะดำเนินการทั้ง ๓ วิทยาเขต (จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดแพร่ จังหวัดชุมพร) เพื่อเป็นแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า ลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เกิดการบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้อย่างเป็นรูปธรรม เกิดการขับเคลื่อนนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว (MJU Green University) และมีศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงานซึ่งจะเป็นภาพลักษณ์ต้นแบบของหน่วยงานราชการ/เอกชน ที่ร่วมดำเนินการบริหารจัดการด้านพลังงานทดแทน

ในการนี้ มหาวิทยาลัยจึงขอความอนุเคราะห์จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในการให้ข้อมูลและนำเสนอแนวทางพร้อมรายละเอียดการร่วมพัฒนาด้านการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานระหว่างมหาวิทยาลัยและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ ๖/๒๕๖๗ ในวันพุธที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๗ เวลา ๐๙.๓๐ น. ณ ห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ชั้น ๕ อาคารสำนักงานมหาวิทยาลัย เพื่อให้รับทราบถึงแนวทางการดำเนินงานร่วมกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อันจะเป็นประโยชน์ต่อทั้ง ๒ หน่วยงานในการร่วมกันขับเคลื่อนตามนโยบายการประหยัดพลังงานในระดับประเทศต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล ทองมา)
รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

สำนักงานมหาวิทยาลัย
ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ
โทรศัพท์ ๐ ๕๓๘๗ ๓๑๒๖

แบบตอบรับ

การเข้าร่วมให้ข้อมูลและนำเสนอแนวทางพร้อมรายละเอียดการร่วมพัฒนาด้านการผลิตไฟฟ้า
พลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงานมหาวิทยาลัย
ในวันที่ 10 เมษายน 2567 ณ ห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ข้าพเจ้า นายขจรเกียรติ อัศวเบ็ญจาง ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารลูกค้าสัมพันธ์

เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ 0812556399

e-mail : kajohnkeand.ass@pea.co.th

☑ เข้าร่วม

☐ ไม่สามารถเข้าร่วมได้

สามารถส่งแบบตอบรับเข้าร่วมได้ที่
ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
หมายเลขโทรศัพท์ 053 837 126

ลงชื่อ _____

(ขจรเกียรติ อัศวเบ็ญจาง)

วันที่ 1 เมษายน 2567

ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง แต่งตั้งที่ปรึกษาและคณะกรรมการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

อนุสนธิตามคำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ ๔๔๐/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ได้แต่งตั้งที่ปรึกษาและคณะกรรมการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ไปแล้ว นั้น เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนที่ปรึกษาโครงการฯ และตำแหน่งของคณะกรรมการ

เพื่อให้โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงให้ยกเลิกคำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ ๔๔๐/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖ และแต่งตั้งที่ปรึกษาและคณะกรรมการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดังนี้

ที่ปรึกษา

๑. พลังงานจังหวัดเชียงใหม่
๒. ผู้อำนวยการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต ๑ (ภาคเหนือ) เชียงใหม่
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวี
รักษาการแทนรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
๔. นายจรัญ ยิ้มสินสมบูรณ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๕. นายสุรพล วัฒนโยธิน
ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษี มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๖. ดร.ถนัด เกษประดิษฐ
กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นจินีโอ จำกัด
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงษ์
อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.จอมภพ แววศักดิ์
อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

หน้าที่

ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการพัฒนา “โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะกรรมการ...

คณะกรรมการดำเนินงาน

๑. อธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล ทองมา)	ประธานกรรมการ
๒. รองอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิน มะโนชัย)	รองประธานกรรมการ
๓. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ พิมพ์พิมล)	รองประธานกรรมการ
๔. ผู้ช่วยอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยศ สัมฤทธิ์สกุล)	กรรมการ
๕. ประธาน Dean Forum	กรรมการ
๖. คณบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	กรรมการ
๗. คณบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	กรรมการ
๘. คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์	กรรมการ
๙. คณบดีวิทยาลัยพลังงานทดแทน	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล	กรรมการ
๑๑. ผู้อำนวยการกองแผนงาน	กรรมการ
๑๒. หัวหน้าฝ่ายกฎหมาย สำนักงานมหาวิทยาลัย	กรรมการ
๑๓. ผู้อำนวยการกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม	กรรมการ
๑๔. รองอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ดุษฎี)	กรรมการและเลขานุการ
๑๕. หัวหน้าฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ พลวงษ์ศรี	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๗. หัวหน้างานจัดการพลังงาน กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

๑. พัฒนาโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดแพร่ และจังหวัดชุมพร

๒. เสนอ (ร่าง) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต่อมหาวิทยาลัย

๓. จัดทำกำหนดขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

๔. นำเสนอแนวทางในการคัดเลือกบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานภาครัฐ ในการดำเนินโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล ทองมา)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

คำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่ ๔๔๐ /๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งที่ปรึกษาและคณะกรรมการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ด้วย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาล มีพันธกิจในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพโดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) ที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง สร้างและพัฒนานวัตกรรม โดยมีจุดเน้นทางด้านการเกษตร ในการดำเนินงานตามพันธกิจดังกล่าวในแต่ละปีมหาวิทยาลัยมีการใช้พลังงานไฟฟ้าปีละ ๔๕-๕๐ ล้านบาท ซึ่งสูงกว่างบประมาณค่าสาธารณูปโภคที่มหาวิทยาลัยได้รับการจัดสรรจากสำนักงบประมาณ ส่งผลกระทบต่อการพัฒนางานด้านการศึกษาอื่น ๆ มีความจำเป็นต้องแสวงหาแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานลง จึงทำให้เกิดการดำเนินงาน "โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้" เพื่อลดค่าใช้จ่ายดังกล่าว ตอบสนองต่อการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยสีเขียวของมหาวิทยาลัยในด้านการใช้พลังงานทดแทน และการเป็นมหาวิทยาลัยลัยกลุ่ม ๒ พัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

เพื่อให้โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๘ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งที่ปรึกษาและคณะกรรมการโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดังต่อไปนี้

ที่ปรึกษา

๑. ดร.กษิต พิสิษฐ์กุล
รองประธานกรรมการส่งเสริมกิจการมหาวิทยาลัยแม่โจ้

๒. นายชำนาญ กายประสิทธิ์
พลังงานจังหวัดเชียงใหม่

๓. ผู้อำนวยการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต ๑ (ภาคเหนือ) เชียงใหม่

๔. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์...

๔. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวี
รักษาการแทนรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๕. นายจรัญ ยิ้มสินสมบูรณ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

๖. นายสุรพล วัฒนโยธิน
ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

๗. ดร.ถนัด เกษประดิษฐ
กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นจินีโอ จำกัด

๘. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงษ์
อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

๙. รองศาสตราจารย์ ดร.จอมภพ แววศักดิ์
อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

หน้าที่

ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการพัฒนา "โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้"

คณะกรรมการดำเนินงาน

๑. อธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล ทองมา)	ประธานกรรมการ
๒. รองอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาวิน มะโนชัย)	รองประธานกรรมการ
๓. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ พิมพ์พิมล)	รองประธานกรรมการ
๔. ผู้ช่วยอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยศ สัมฤทธิ์สกุล)	กรรมการ
๕. ประธาน Dean Forum	กรรมการ
๖. คณบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	กรรมการ
๗. คณบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร	กรรมการ
๘. คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์	กรรมการ
๙. คณบดีวิทยาลัยพลังงานทดแทน	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล	กรรมการ
๑๑. ผู้อำนวยการกองแผนงาน	กรรมการ
๑๒. หัวหน้าฝ่ายกฎหมาย สำนักงานมหาวิทยาลัย	กรรมการ
๑๓. ผู้อำนวยการกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม	กรรมการ
๑๔. รองอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ดุษฎี)	กรรมการและเลขานุการ

๑๕. หัวหน้าฝ่าย...

๑๕. หัวหน้าฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ สำนักงานมหาวิทยาลัย ผู้ช่วยเลขานุการ

๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ พลวงษ์ศรี ผู้ช่วยเลขานุการ

๑๗. หัวหน้างานจัดการพลังงาน กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

๑. พัฒนาโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดแพร่ และจังหวัดชุมพร

๒. เสนอ (ร่าง) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต่อมหาวิทยาลัย

๓. จัดทำกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) โครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

๔. เสนอแนวทางในการคัดเลือกบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานภาครัฐ ในการดำเนินโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และการจัดการพลังงาน ต่อมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปจนกว่าการดำเนินงานจะแล้วเสร็จ

สั่ง ณ วันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล ทองมา)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้