

ขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR)

โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
เพื่อการจัดการพลังงานยั่งยืนและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในสถาบันการศึกษา

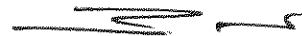
1. ความเป็นมา

ด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าสูงมากในแต่ละปี จึงมีแนวคิดในการดำเนินการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า ซึ่งหากมีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จะเป็นการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงานได้ จึงมีความประสงค์ที่จะดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เพื่อการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในสถาบันการศึกษา จำนวน 1 โครงการ ประกอบด้วย

- 1.1 จัดหาและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา สำหรับใช้ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า
- 1.2 จัดตั้งศูนย์เรียนรู้เพื่อส่งเสริม พัฒนา โครงการให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน แก่ นักศึกษา บุคลากร ประชาชน หรือองค์กรต่างๆ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อประสงค์สรรหาผู้สนใจลงทุน ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคามหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พร้อมนำเสนอส่วนลดค่าไฟฟ้าที่ต่ำกว่า ค่าไฟฟ้าที่ชำระแก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายใต้เงื่อนไข และระยะเวลาที่เหมาะสม แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
- 2.2 เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ลดภาวะโลกร้อนจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
- 2.3 เพื่อเพิ่มศักยภาพและเสถียรภาพทางด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย



3. พื้นที่เป้าหมาย

พื้นที่หลังคาอาคารทั้งหมดที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

4. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการ 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และ/หรือ วันที่มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ กำหนด

5. ลักษณะของระบบ

ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา ขนาดไม่ต่ำกว่า 900 กิโลวัตต์ ในพื้นที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

6. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอเป็นนักลงทุน

- 6.1 ผู้เสนอโครงการต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนในประเทศไทยและมีวัตถุประสงค์เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า
- 6.2 ผู้เสนอโครงการต้องมีความสามารถตามกฎหมายและไม่เป็นผู้ล้มละลาย และไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 6.3 ผู้ประสงค์จะเสนอ ต้องมีผลงานติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏไม่ต่ำกว่า 3.5 เมกกะวัตต์ และเคยมีผลงานการติดตั้งสามารถจำหน่ายกระแสไฟฟ้ากับมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งใดแห่งหนึ่ง ขนาดไม่ต่ำกว่า 900 กิโลวัตต์ ไม่น้อยกว่า 2 ปี และผู้ประสงค์จะเสนอสามารถนำรวมผลงานของบริษัทที่เกี่ยวข้อง หรือบริษัทลูกได้ และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน และสามารถนำผลงานจากหน่วยงานเอกชนมาประกอบเพื่อให้มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์พิจารณา (กรณีเป็นผลงานของเอกชน หน่วยงานเอกชนนั้นจะต้องเป็นเจ้าของสัญญาโดยตรง)
- 6.4 ผู้ประสงค์จะเสนอจะต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อ ผู้ทำงานของราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือ บุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 6.5 ผู้ประสงค์จะเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น



- 6.6 ผู้ประสงค์จะเสนอต้องขอเข้าสำรวจพื้นที่การติดตั้งโดยละเอียดกับทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พร้อมเสนอข้อเสนอการประหยัดค่าไฟฟ้าที่ต่ำกว่า ค่าไฟฟ้าที่ชำระแก่การไฟฟ้า ในระยะเวลาที่เหมาะสม พร้อมเงื่อนไขการรับประกัน
- 6.7 ผู้ประสงค์จะเสนอ จะต้องแนบผลการตรวจสอบพื้นที่ รูปแบบ รายละเอียดอุปกรณ์ และเอกสารแสดงยี่ห้อของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ดังกล่าวมาพร้อมกับการเสนอเงื่อนไขการลงทุนระบบ monitoring เพื่อบันทึก การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลและแสดงผลค่าทางไฟฟ้า ของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบสามารถวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้โดยสามารถดูค่าการผลิตไฟฟ้าได้ถึงอินเวอร์เตอร์ทุกตัว ของแต่ละอาคาร ซึ่งในการวัดค่าดังกล่าวจะต้องรองรับการเชื่อมต่อโดยใช้ Protocol ที่ เป็นมาตรฐานทั่วไปเพื่อสามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นที่ไม่ใช่ระบบเดิมจะต้องเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ถูกออกแบบมาใช้ในระบบบริหารการจัดการพลังงาน (ENERGY MANAGEMENT SYSTEM) และง่ายต่อการใช้งาน เพื่อให้การบันทึกฐานข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จะถูกออกแบบมาให้เหมาะสมและง่ายต่อการใช้งานสามารถดูค่าพลังงานได้ที่หน่วยติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์
- 6.8 ความเชี่ยวชาญด้านการบริหารโครงการให้บรรลุเป้าหมาย

6.8.1 ผู้เสนอโครงการต้องมีประสบการณ์เป็นเจ้าของโครงการระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศ โดยต้องมีกำลังการผลิตต่อสัญญาไม่น้อยกว่าขนาดที่เสนอภายใต้โครงการนี้ และมีบุคลากรที่เพียงพอ เพื่อให้โครงการดำเนินงานโดยสอดคล้องกับระเบียบและแนวทางของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยจัดทีมงานประกอบด้วย

6.8.1.1 วิศวกรโยธา	ระดับสามัญวิศวกร	อย่างน้อย 1 คน
6.8.1.2 วิศวกรไฟฟ้า	ระดับสามัญวิศวกร	อย่างน้อย 1 คน
6.8.1.3 ผู้ควบคุมงานไฟฟ้าภาคสนาม	ระดับภาคีวิศวกร	อย่างน้อย 1 คน
6.8.1.4 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.)	ระดับหัวหน้างาน	อย่างน้อย 1 คน

ทั้งนี้ วิศวกรต้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จากสภาวิศวกรตรงตามสาขาที่ได้รับระบุไว้ข้างต้น ซึ่งต้องมีหลักฐานเป็นเอกสารที่ลงนามรับรองสำเนาถูกต้องในใบประกอบวิชาชีพอยู่ด้วย หากผู้ประสงค์จะเสนอ ไม่แนบเอกสารดังกล่าวหรือ เอกสาร ดังกล่าวไม่ครบถ้วน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จะไม่พิจารณาให้เข้าร่วมในการเสนอการลงทุนในครั้งนี้ ผู้ประสงค์จะเสนอที่ขาดคุณสมบัติในข้อใดข้อหนึ่งตามข้อ 7 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จะถือว่าเป็นผู้ขาด คุณสมบัติตามข้อกำหนด และเงื่อนไขในการเสนอการลงทุน ครั้งนี้ และจะไม่รับพิจารณาแม้ว่าเสนอเงื่อนไขที่ดีกว่ารายอื่นก็ตาม



7. ข้อกำหนดรายละเอียดทั่วไป

ผู้เสนอโครงการจะต้องออกแบบรายละเอียดการทำงานของระบบตามรูปแบบวิศวกรรมดังนี้

7.1 Concept Design

7.1.1 แผนผังสถานีผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสมกับหลังคาอาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

7.1.2 แบบ (Drawing) การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมโครงสร้างรองรับแผงฯ

7.1.3 ไดอะแกรมของระบบและอุปกรณ์ตรวจวัด และส่วนแสดงผล

7.2 ไดอะแกรมทางไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยแสดงพิกัดหรือ ขนาดของอุปกรณ์ที่จำเป็น

7.3 คุณสมบัติทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

7.3.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 310 วัตต์ต่อแผง และมี Module efficiency ไม่น้อยกว่า 15.80% ที่เงื่อนไขทดสอบมาตรฐาน (Standard Test Condition: STC) ที่ค่าความเข้มข้นแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) $1,000 \text{ W/m}^2$ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ $25 \text{ }^\circ\text{C}$ Air mass 1.5 พร้อมแสดงเอกสารรับรอง (Certification)

7.3.2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงที่ใช้ในโครงการนี้ ต้องมีเครื่องหมายการค้า รุ่น และพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกัน

7.3.3 ต้องมีกรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อการกัดกร่อนของสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี อีกทั้งไม่ใช้น้ำ หรือสารใดๆยึดกรอบเฟรมเข้าไว้ด้วยกัน

7.3.4 ด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction Box) หรือ ขั้วต่อสาย (Terminal Box) ที่มีการปิดผนึกหรือมีฝาที่ปิดล็อกได้อย่างมั่นคงสามารถทนทานต่อสภาพอากาศ และสภาพแวดล้อมได้ดีและต้องมีวัสดุป้องกันการเข้าของน้ำภายในกล่องรวมสายไฟต้องมีขั้วต่อสายไฟที่มั่นคงแข็งแรงทนทานต่อสภาพการใช้งานภายนอกอาคารได้และมีอายุการใช้งานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ IP 67 หรือ ดีกว่า

7.3.5 ภายในเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

7.3.6 วัสดุที่ห้หน้าเซลล์จะต้องเป็นกระจกชนิด Tempered Glass หรือวัสดุอื่นใดที่มีค่าดูดซับแสงและความแข็งแรงที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

7.3.7 ต้องมี Integrated Bypass Diode ต่ออยู่ภายในกล่องสายไฟหรือขั้วต่อสาย หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ โดยระบุข้อมูลใน Catalogue

7.3.8 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีคุณสมบัติและได้รับ มอก.1843 และ มอก.2580 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม หรือได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61215 โดยแนบเอกสารรับรองมาพร้อมข้อเสนอโครงการ

7.3.9 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอในโครงการต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 10 ปี และ รับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า 80% ในช่วงเวลา 25 ปี

7.4 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

กำหนดให้โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชิ้นทำมาจาก Hot-dip Galvanized Steel หรืออุปกรณ์เทียบเท่า โดยมีหลักฐานการยืนยันที่ชัดเจน รายละเอียดรูปแบบโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้เสนอโครงการจะต้องออกแบบพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างเชิงวิศวกรรมสามารถทนแรงลมปะทะที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 20 เมตรต่อวินาที

7.5 คุณลักษณะของเครื่องแปลงไฟฟ้า (Grid connected Inverter) ขนาดที่เหมาะสมกับกำลังติดตั้ง และมีคุณลักษณะทางเทคนิคดังนี้

7.5.1 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าหรืออินเวอร์เตอร์ทุกเครื่องต้องมีเครื่องหมายการค้ารุ่นเหมือนกัน

7.5.2 เป็นยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61727 Photovoltaic (PV) systems- Characteristics of the utility Interface และมาตรฐาน IEC 62116 Test procedure of Islanding prevention measure for utility-Interconnected photovoltaic Inverters หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61727 และ IEC 62116 โดยมีรายงานการทดสอบแสดงประกอบ

7.5.3 มีใบรับรองที่ออกให้โดย Certification Body แสดงประกอบหรือรายงานทดสอบที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวที่ออกให้โดยห้องปฏิบัติการทดลองที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.

17025 หรือได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 General requirements for the competence of testing and calling and calibration laboratories

7.5.4 มีคุณสมบัติเฉพาะทางไฟฟ้า (Electrical specification) เป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) ว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2559 หรือระเบียบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติดังกล่าว ที่ออกให้โดยหน่วยงานทดสอบที่การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายยอมรับ

7.5.5 มีชุด MPPT (Maximum Power Point Tracking) ในระบบ

7.5.6 สามารถปรับค่า Power Factor ในช่วง 0.8 lagging ถึง 0.8 leading ได้

7.5.7 ประสิทธิภาพสูงสุดในการเปลี่ยนแปลงพลังงานไม่น้อยกว่า 90% ที่พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด

7.5.8 มีระบบป้องกัน DC reverse polarity, Ground fault monitoring และมี DC load disconnecting switch และ DC Surge Protection Device ภายในอินเวอร์เตอร์

7.5.9 จอแสดงผลการผลิตไฟฟ้าด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องแสดงผลดังนี้

- ค่ากำลังการผลิตไฟฟ้าในขณะนั้น
- ค่าพลังงานไฟฟ้าสะสมที่ผลิตในแต่ละวัน (kWh/day) สะสมได้
- แสดงและบันทึกความผิดปกติการทำงานของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

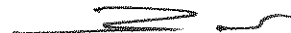
7.5.10 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าหรืออินเวอร์เตอร์ ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี

7.6 Circuit Breakers

7.6.1 เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน (Standard product) และผ่านการทดสอบตามมาตรฐานของ ICE NEMA, UL หรือ ANSI

7.7 สายไฟฟ้า (Cable) และการเดินสายไฟฟ้า

7.7.1 สายไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. โดยขนาดและจำนวนสายไฟฟ้าต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า



7.7.2 สายไฟฟ้าสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง เป็นชนิด Photovoltaic wire หรือเป็นชนิด cv 0.6/1.0 KV ตามมาตรฐาน IEC 60402

7.7.3 สายไฟฟ้าสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเป็นชนิดที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.

7.7.4 ต้องใช้สีเป็นรหัส (Color-Coding) ในการเดินสายไฟฟ้า โดยสำหรับสาย Phase (Hot line) ทั้งสาม รวมถึง Neutral และสีเขียวสำหรับสาย Ground

8. ข้อเสนอที่เป็นประโยชน์แก่ทางราชการ

8.1 ผู้เสนอโครงการจะต้องเสนออัตราที่มหาวิทยาลัยจะซื้อไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาที่ผู้เสนอโครงการติดตั้งตามการใช้งานจริง คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่าร้อยละ 15 ของอัตราค่าไฟตามใบแจ้งหนี้ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทั้งนี้ผู้เสนอโครงการต้องติดตั้งเครื่องวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้า Kilowatt-hour meter (kWh) แล้วนำหน่วยรวมของปริมาณไฟฟ้าจาก Solar Rooftop ที่ผลิตได้มาเรียกเก็บกับมหาวิทยาลัย และผู้เสนอโครงการจะต้องไม่คิดค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าช่วง On peak demand (KVA) และค่าบริการรายเดือน

8.2 ผู้เสนอโครงการจะต้องเสนอแผนการดำเนินงานว่า ในช่วงระยะเวลา 6 เดือนแรก จะดำเนินงานด้านใด ในช่วงระยะเวลา 1 ปี จะดำเนินงานด้านใด และในช่วงระยะเวลาปีที่ 1-20 จะดำเนินงานด้านใด

8.3 ค่าภาษี ค่าธรรมเนียมอื่นที่ต้องจ่ายให้ทางราชการ หรือหน่วยงานราชการอื่น ถือเป็นภาระของคู่สัญญาของมหาวิทยาลัย

8.4 ผู้เสนอโครงการต้องจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อความยั่งยืน ให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏ

8.5 ผลประโยชน์ด้านอื่นๆ(ถ้ามี) ที่จะเสนอให้กับมหาวิทยาลัยเพิ่มเติม เช่น ทุนมอบทุนการศึกษาให้นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ

9. การรับรองประสิทธิภาพการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

ผู้เสนอโครงการจะต้องรับรองประสิทธิภาพการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อสิ้นสุดสัญญา 20 ปี จะต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 โดยใช้วิธีสุ่มนำแผงจำนวน 0.50% ของจำนวนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด มาทดสอบ



ประสิทธิภาพ โดยการทำ Sun Simulation Test กับแผงดังกล่าวภายใต้ข้อกำหนดมาตรฐาน “Standard test Conditions” ทั้งนี้สำหรับแผงไม่น้อยกว่าขนาด 310 วัตต์ จะต้องสามารถแสดงประสิทธิภาพได้ไม่ต่ำกว่า 80% หรือเลือกใช้วิธีที่ดีกว่าในทางเทคนิค ณ เวลานั้น

10. การรับประกันโครงสร้างของหลังคาและแผงเซลล์แสงอาทิตย์

ผู้เสนอโครงการจะต้องรับภาระเป็นผู้ดูแลบำรุงรักษาซ่อมแซม รับประกันความเสียหายหากเกิดจากการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ตลอดระยะเวลาสัญญาที่เสนอ 20 ปี โดยจะไม่นำพื้นที่หลังคาที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้ติดตั้งไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น

11. การรับประกัน

11.1 ผู้เสนอโครงการรายที่ได้รับการคัดเลือกจากมหาวิทยาลัย จะต้องจัดทำหลักประกันสัญญาในวงเงินร้อยละ 0.50 ของวงเงินลงทุนติดตั้งอุปกรณ์ และยื่นแก่มหาวิทยาลัยในวันที่ลงนามสัญญา โดยจะคืนให้เมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้ตามข้อตกลง

11.2 ผู้เสนอโครงการต้องรับผิดชอบความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งส่วนของผู้ประกอบการเองและทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย กรณีเกิดความเสียหายใดๆ ให้ผู้เสนอโครงการแก้ไขคืนสภาพเดิมจนกว่าจะได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย และให้ผู้เสนอโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าประกันภัย/ประกันอุบัติเหตุและอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้เอาประกัน

11.3 การรับประกันผลงาน ผู้เสนอโครงการต้องรับประกันความสามารถในการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 70% ของความสามารถผลิตไฟฟ้าสูงสุด ในกรณีการผลิตไฟฟ้าได้น้อยกว่า 70% ผู้เสนอโครงการจะต้องทำการติดตั้งแผงฯ เพิ่มหรือปรับปรุงกำลังการผลิตตามวิธีที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีของระบบ ณ เวลานั้น เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ตามข้อตกลง และหากมหาวิทยาลัยตรวจพบว่าเกิดความบกพร่องเสียหาย จะแจ้งให้ผู้เสนอโครงการทราบและให้ผู้เสนอโครงการรีบแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน แต่หากไม่สามารถดำเนินการได้ตามระยะเวลาที่กำหนด ให้ขอขยายเวลาโดยให้มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ



12. ข้อกำหนดอื่นๆทั่วไป

12.1 หากมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องใช้พื้นที่บริเวณติดตั้ง Solar Rooftop ก่อนสิ้นสุดสัญญา ผู้เสนอโครงการต้องทำการรื้อย้ายอุปกรณ์ โดยผู้เสนอโครงการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองจนแล้วเสร็จ

12.2 ก่อนสิ้นสุดสัญญาปีที่ 20 ผู้เสนอโครงการต้องทำการปรับปรุงสภาพอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้า Solar cell ทุกแห่งให้อยู่ในสภาพที่มีความมั่นคง ปลอดภัย

12.3 หลังจากสิ้นสุดระยะเวลาตามสัญญา 20 ปี ให้บริจาคอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นของมหาวิทยาลัยเว้นแต่มหาวิทยาลัยเห็นว่า อุปกรณ์ใดจำเป็นต้องรื้อถอนให้ผู้เสนอโครงการดำเนินการรื้อถอนและปรับพื้นที่หลังคาให้อยู่ในสภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้เสนอโครงการเอง

12.4 มาตรฐานคุณภาพการผลิต เนื่องจากการติดตั้งระบบไฟฟ้าแบบเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายผู้เสนอโครงการต้องเลือกใช้เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าที่ผ่านการขึ้นทะเบียนต่อการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย คือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เท่านั้น โดยอินเวอร์เตอร์จะต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบ IEC 61727, IEC 621116, PEA 2017 (Grid Code พ.ศ.2559) เป็นต้น ดังนั้นคุณภาพไฟฟ้าที่ผลิตออกมาจากระบบ Solar cell สามารถรับรองได้ว่ามีคุณภาพเหมือนกับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำหน่าย เป็นไปตามข้อกำหนดการขอเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนานกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

13. เงื่อนไขการติดตั้ง

ผู้เสนอโครงการที่ได้รับการคัดเลือกต้องถือปฏิบัติ โดยอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งทั้งหมดต้องได้รับความเห็นชอบทางด้านสถานที่ โดยมหาวิทยาลัยจะเป็นผู้กำหนดให้

14. รูปแบบข้อเสนอโครงการและการพิจารณา

14.1 ข้อเสนอโครงการจะแบ่งเป็น 3 ของ ได้แก่

14.1.1 ของที่ 1 : คุณสมบัติผู้เสนอโครงการ

14.1.2 ของที่ 2 : ข้อเสนอทางด้านเทคนิค

14.1.3 ของที่ 3 : ข้อเสนอด้านผลประโยชน์ตอบแทน



15. ขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือก

15.1 มหาวิทยาลัยจัดตั้งคณะกรรมการคัดเลือกผู้เสนอโครงการ และกำหนดขั้นตอนและกระบวนการ วัน เวลาในการคัดเลือก

15.2 คณะกรรมการดำเนินการคัดเลือกผู้เสนอโครงการ โดยจะพิจารณาจากผู้เสนอโครงการที่มีคุณสมบัติ เงื่อนไข และข้อเสนอที่เป็นประโยชน์สูงสุดต่อมหาวิทยาลัย

15.3 คณะกรรมการดำเนินการประกาศรายชื่อผู้เสนอโครงการ ที่มีคุณสมบัติและเงื่อนไข ตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนดและข้อเสนอเป็นประโยชน์สูงสุดต่อมหาวิทยาลัย เรียงตามลำดับ โดยเรียกรายที่มีคุณสมบัติ อันดับและเงื่อนไข อันดับหนึ่ง มาทำสัญญาต่อไป

16. การสงวนสิทธิ์

16.1 การเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงเอกสารข้อกำหนดและขอบเขตโครงการ

มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะปรับปรุง เปลี่ยนแปลง รายละเอียดต่างๆ ในเอกสารข้อกำหนดของ โครงการก่อนวันยื่นซองข้อเสนอโครงการ โดยมหาวิทยาลัยจะแจ้งให้ผู้รับเอกสารขอบเขตและเงื่อนไขโครงการให้ ทราบโดยทั่วกันทุกรายเป็นลายลักษณ์อักษร และหากมหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่าการแก้ไขเพิ่มเติมเอกสาร ดังกล่าวเป็นเหตุทำให้ผู้เสนอโครงการจะต้องใช้เวลาในการพิจารณาและจัดเตรียมเอกสารต่างๆมากขึ้น มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาขยายระยะเวลาการยื่นซองข้อเสนอโครงการได้ตามความจำเป็น

16.2 การชี้แจงข้อมูลผลการคัดเลือก

ผลการพิจารณาต่างๆ ของมหาวิทยาลัยให้ถือเป็นที่สุด และสิทธิ์ดังกล่าวทั้งหมดข้างต้นเป็นสิทธิ์ ของมหาวิทยาลัย โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งรายละเอียดหรือชี้แจงเหตุผลใดๆให้ผู้เสนอโครงการทราบ ซึ่งผู้เสนอ โครงการจะเรียกร้องหรือนำไปเป็นเหตุกล่าวอ้างฟ้องร้อง เรียกค่าเสียหายต่อมหาวิทยาลัย อย่างใดอย่างหนึ่ง ภายหลังมิได้

10. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์โดยเปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

398 หมู่ที่ 9 ถนนสวรรค์วิถี ต.นครสวรรค์ตก อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000

2. โทรศัพท์ 0979245407

3. โทรสาร 0-5688-2523

4. ทางเว็บไซต์ <http://www.nsr.u.ac.th>

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรวณะ แสงสุข)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิปปวิษณุกร สิทธิอัครานนท์)

ลงชื่อ

กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถิรายุ ปิ่นทอง)

เรียน microbio
นิตยสาร
ฉบับที่ ๑๕

ขอแสดงความยินดี

๐๘ มี. ๕๕

ขอแสดงความยินดี

๓ ก.ค. ๕๕