

# ร่าง



## ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

### เรื่อง ประกวดราคาเช่าโครงการเช่าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีความประสงค์จะประกวดราคาเช่าโครงการเช่าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานเช่าในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๖๓,๕๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งร้อยหกสิบสามล้านบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

เช่าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา(๒๖.๑๓.๑๕.๐๗ )	จำนวน	๑	โครงการ
--	-------	---	---------

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพ ผลิต จำหน่าย หรือให้เช่าพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวพัสดุที่ประกวดราคาเช่าด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic

Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือโรงงานผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์โดยตรง ให้ผู้ยื่นข้อเสนอแสดงเอกสารการเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นโรงงานผู้ผลิต หรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ หรือซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์หรือเป็นผู้ให้เช่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในสัญญาเดียวกันมูลค่าไม่น้อยกว่า ๔๐ ล้านบาท โดยให้แสดงหนังสือรับรองผลงาน หากเป็นการซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์ต้องแสดงหลักฐานการซื้อขายให้ครบถ้วน ในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องผ่านการพิจารณาการทดสอบผลิตภัณฑ์ ตามข้อ ๑๑.๓.๑.๑๐ ผลการทดสอบถือเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคในการพิจารณาที่จะผ่านพิจารณาในลำดับต่อไป


๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารข้อ ๑๑.๓.๑ ข้อ ๑-๔ ให้ครบถ้วนในวันที่ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๒,๐๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่ ..... ถึงวันที่ ..... โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://dps.wu.ac.th> หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๗๕๖๗-๓๗๙๔ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(ศาสตราจารย์ดร.สมบัติ อึ้งรังษีวงศ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

หมายเหตุ: ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ซื้อเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารประกวดราคาเข้าด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ .....

การเข้าโครงการเข้าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ลงวันที่ มกราคม ๒๕๖๔

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาเข้าด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

เข้าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	จำนวน	๑	โครงการ
แบบติดตั้งบนหลังคา(๒๖.๑๓.๑๕.๐๗ )			

พัสดุที่จะเข้านี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาเข้าด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญามาตรฐานหน่วยงาน
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
  - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
  - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพ ผลิต จำหน่าย หรือให้เช่าพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือโรงงานผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์โดยตรง ให้ผู้ยื่นข้อเสนอแสดงเอกสารการเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นโรงงานผู้ผลิต หรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ หรือซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์หรือเป็นผู้ให้เช่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในสัญญาเดียวกันมูลค่าไม่น้อยกว่า ๔๐ ล้านบาท โดยให้แสดงหนังสือรับรองผลงาน หากเป็นการซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์ต้องแสดงหลักฐานการซื้อขายให้ครบถ้วน ในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องผ่านการพิจารณาการทดสอบผลิตภัณฑ์ ตามข้อ ๑๑.๓.๑.๑๐ ผลการทดสอบถือเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคในการพิจารณาที่จะผ่านพิจารณาในลำดับต่อไป

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารข้อ ๑๑.๓.๑ ข้อ ๑ - ข้อ ๙ ให้ครบถ้วนในวันที่ยื่นเสนอราคา

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ท่างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี โดยให้เป็นไปตามหนังสือเวียน ของกรมบัญชีกลาง ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๕๘๑ ลงวันที่ ๗ ธันวาคม ๒๕๖๓ เรื่อง การพิจารณาคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้า

- (๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ
- (๔.๑) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม
- (๔.๒) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์
- (๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น
- (๒) แคตตาล็อกและรายละเอียดขอบเขตการเช่า ตามข้อ ๔.๔
- (๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕
- (๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ
- (๔.๑) รายละเอียดขอบเขตงานเช่า ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา

ติดตั้งบนหลังคา

- (๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

## ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (มวล.) นครศรีธรรมราช

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๒๗๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุที่ให้เข้าไม่เกิน ๒๗๐ วัน นับถัดจาก

วันลงนามในสัญญาเช่า หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัย ให้ส่งมอบพัสดุที่ให้เช่า

๔.๔ ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ให้เช่า รวมถึงรายละเอียดขอบเขตของงานโครงการเข้าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน ๑ โครงการ โดยเข้าโครงการเข้าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำผลิตภัณฑ์มาทดสอบตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ก่อนเปิดราคา โดยใช้ระยะเวลาติดตั้งและทดสอบไม่เกิน ๑ สัปดาห์ พร้อมกันทุกราย จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดประกอบการอธิบายตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนด โดยลงลายมือชื่อผู้ยื่นข้อเสนอพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับในเอกสารด้วย พร้อมสำเนาจำนวน เอกสารที่จัดส่งหรือนำมาแสดง ตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖(๒) เพื่อใช้ในการตรวจทดลอง เพื่อประกอบการพิจารณา ตั้งแต่วันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น. ถึงวันที่ ..... เวลา.....น.

ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (มวล.) นครศรีธรรมราช

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าว ตัวอย่างที่เหลือนหรือไม่ใช้แล้ว มหาวิทยาลัยจะคืนให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าว ตัวอย่างที่เหลือนหรือไม่ใช้แล้ว มหาวิทยาลัยจะคืนให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๖ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาเข้าอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อ

ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นนอกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัย

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๘,๑๗๖,๐๐๐.๐๐ บาท (แปด ล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นหกพันบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาาร่วมค้ากำหนด ให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณา

จาก ราคารวม (โดยพิจารณาจากค่าไฟฟ้าลดลงไม่น้อยกว่า ๓๐ % เทียบค่าไฟฟ้าจากค่าเฉลี่ยปีฐาน ในปี ๑-๒๐)

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ให้เข้าไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้เข้าเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิ์ให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกเข้าในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาเข้าเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์



หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

#### ๗. การทำสัญญาเช่า

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบพัสดุที่ให้เช่าได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงเช่ามหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาเช่าตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าพัสดุที่ให้เช่าที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ให้เช่า) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาเช่าแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ให้เช่าซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าเช่าเป็นรายเดือน โดยจะชำระตามปริมาณที่ใช้งานจริง จำนวน ๒๕๐ เดือน (จำนวน ๒๐ ปี) โดยค่าไฟฟ้าลดลงไม่น้อยกว่า ๓๐ % เทียบค่าไฟฟ้าจากค่าเฉลี่ยปีฐาน ในปี ๑-๒๐ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ให้เช่า เมื่อผู้ให้เช่าได้ส่งมอบพัสดุที่ให้เช่าได้ครบถ้วนตามสัญญาเช่าหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบพัสดุที่ให้เช่าไว้เรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ระยะเวลาการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาเช่า หรือวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากมหาวิทยาลัย ให้ส่งพัสดุที่ให้เช่า หากดำเนินการไม่แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนดจะต้องเสียค่าปรับ ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าพัสดุที่ให้เช่าที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน โดยคิดจากวงเงินที่ยื่นเสนอราคา

และในกรณีที่อุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์เกิดชำรุดเสียหาย ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการแก้ไขภายใน ๑๕ วันทำการ หากพ้น กำหนดจะต้องเสียค่าปรับเป็นเงิน ๓,๐๐๐.๐๐ บาท ต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาเช่าตามแบบดั่งระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเช่าเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่เช่าที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒๐ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบพัสดุที่ให้เช่า โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากพ้นกำหนดจะต้องเสียค่าปรับเป็นเงินจำนวน ๓,๐๐๐.๐๐ บาท ต่อวัน

#### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการเช่าครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงปี ๒๕๘๕

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึง ปี พ.ศ.๒๕๘๕

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ให้เช่า และได้ตกลงเช่าพัสดุตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ให้เช่าจะต้องส่งหรือนำพัสดุที่ให้เช่าดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ให้เช่าจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำพัสดุที่ให้เช่าที่เช่าดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ให้เช่าส่ง หรือเช่าของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่เช่าดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่มีปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ให้เช่าจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงเช่าเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงเช่าเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการเช่าในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียก

ร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการเช่าหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการเช่าครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเช่าหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการเช่าครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

#### ๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการเช่า ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ให้เช่าต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ให้เช่าเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

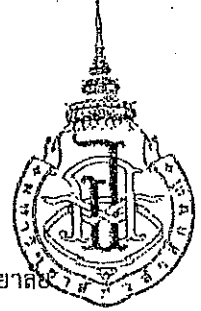
ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไร้ข้อครหา

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๑๗ มกราคม ๒๕๖๔

(ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ธำรงธัญวงศ์)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

**ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)**  
**โครงการเช่าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอาคาร**  
**มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**



**1. ชื่อรายการ**

โครงการเช่าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอาคาร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

**2. วงเงินงบประมาณ**

โครงการเช่าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอาคาร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ภายใต้งบประมาณ 163,520,000.00 บาท (หนึ่งร้อยหกสิบสามล้านห้าแสนสองหมื่นบาท)

**3. ราคาากลาง**

ราคาากลางโครงการเช่าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอาคาร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ภายใต้งบประมาณ 163,520,000.00 บาท (หนึ่งร้อยหกสิบสามล้านห้าแสนสองหมื่นบาท) ประมาณ 58,400,000 หน่วย

**4. หลักการและเหตุผล**

โครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นการสร้างจิตสำนึกในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพภายในสถานศึกษา ให้กับคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา นักเรียน นักศึกษามีส่วนร่วมในการดูแลการใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่สำคัญของสถานศึกษาและชุมชนในท้องถิ่น

จากลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งเป็นหน่วยงานในกำกับของรัฐบาลที่รับผิดชอบงานด้านการศึกษาต้องใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมาก ทำให้ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณรายจ่ายของมหาวิทยาลัยฯ จึงไม่สามารถนำงบประมาณที่ได้รับไปพัฒนางานด้านการศึกษาอื่นๆที่จำเป็นได้ ในกรณีนี้จึงเกิดแนวความคิด เพื่อสร้างระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์อันจะเป็นการลดภาระเงินค่าใช้จ่ายด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่ง โดยการดำเนินโครงการเช่าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอาคาร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ประกอบด้วย

4.1 จัดการระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) สำหรับการใช้งานภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า

4.2 สร้างและส่งเสริมการพัฒนาโครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ให้เป็นศูนย์สาธิตและเป็นแหล่งการเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน ให้แก่ บุคลากร ประชาชน หรือองค์กรต่างๆรวมถึงการผลักดันให้มีเครือข่ายด้านพลังงานทดแทนในหลากหลายสาขาอาชีพ

## 5. วัตถุประสงค์

5.1 เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยการเข้าระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา

5.2 เพื่อสนับสนุนแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก Alternative Energy Development Plan : AEDP2015

5.3 เพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในอาคารของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

5.4 เพื่อเป็นภาพลักษณ์และแบบอย่างที่ดีต่อหน่วยงานราชการ เอกชน ในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet of Thing ในการจัดการพลังงานอย่างเป็นรูปธรรม

## 6. สถานที่ส่งมอบ/สถานที่ดำเนินการ

อาคารสำนักงาน/อาคารปฏิบัติการต่าง ๆ และพื้นที่หลังคาลานจอดรถ ในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

## 7. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานแล้วเสร็จภายใน 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา หรือ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ได้มีหนังสือส่งมอบพื้นที่

## 8. ลักษณะระบบ

ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาขนาดไม่ต่ำกว่า 2,000 kWp ในพื้นที่อาคารเรียน อาคารปฏิบัติการ และหลังคาลานจอดรถ ภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

## 9. คุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอ

- 9.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 9.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 9.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 9.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 9.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย



๒๖/๑๒/๒๕๖๑  
 [Signature]  
 [Signature]  
 [Signature]  
 [Signature]

9.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

9.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพ ผลิต จำหน่ายหรือให้เช่างานดังกล่าว

9.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

9.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันที่ประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้การทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

9.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

9.11 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) จะต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์

9.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือโรงงานผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์โดยตรง ให้ผู้เสนอราคาแสดงเอกสารการเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นโรงงานผู้ผลิต หรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายดังกล่าวในวันที่เสนอราคา

9.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์หรือซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์หรือเป็นผู้ให้เช่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ในสัญญาเดียวกันมูลค่าไม่น้อยกว่า 40 ล้านบาท โดยให้แสดงหนังสือรับรองผลงาน หากเป็นการซื้อขายเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องแสดงหลักฐานการซื้อขายให้ครบถ้วน ในวันที่เสนอราคา

9.14 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องผ่านการพิจารณาการทดสอบผลิตภัณฑ์ ตามข้อ 11.3.1.10 ผลของการทดสอบถือเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคในการพิจารณา ที่จะผ่านการพิจารณาในลำดับต่อไป

9.15 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องยื่นเอกสารข้อ 11.3.1 ข้อ 1 – ข้อ 9 ให้ครบถ้วนในวันที่เสนอราคา

## 10. ขอบเขตของงาน

10.1 ผู้ให้เช่าจะต้องสำรวจ ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ขนาดกำลังการติดตั้ง 2,000 kWp พร้อมจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ และติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดเอง โดยต้องดำเนินการตามข้อกำหนดในการติดตั้งฯ รวมทั้งรายละเอียดอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ กำหนดตามรายละเอียดขอบเขตงาน เพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ข้างต้น



Imvinn Inam

10.2 จัดเตรียมการระบบแสดงผล ของการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ บนหลังคา 2,000 kWp ที่ดำเนินการติดตั้งให้สามารถเป็นศูนย์สาธิตและแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนได้ โดยผู้ให้เช่า จะเป็นผู้จัดเตรียมพื้นที่พร้อมติดตั้งระบบแสดงผลทั้งหมด

## 11. ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

### 11.1 สภาพแวดล้อมสำหรับการติดตั้ง

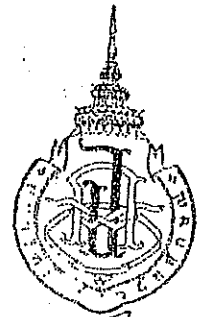
หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่ผู้เสนอราคาเสนอ จะต้องเหมาะสมสำหรับการติดตั้งใช้งานที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยสภาพแวดล้อมดังนี้

- (1) อุณหภูมิแวดล้อมสูงสุด 40 องศาเซลเซียส
- (2) อุณหภูมิแวดล้อมเฉลี่ยตลอดปี 30 องศาเซลเซียส
- (3) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 95 เปอร์เซ็นต์
- (4) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 79 เปอร์เซ็นต์

### 11.2 มาตรฐานอ้างอิง

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้น ต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุดดังต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มีมาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

- 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
- 15) ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2559



Handwritten signatures and initials in black ink, including the name 'ทนาย' (Lawyer) and other illegible marks.

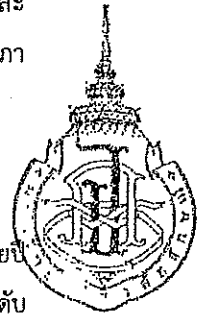
Handwritten initials 'J' and 'Dw' in black ink.

ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก

### 11.3 ข้อกำหนดทั่วไป

11.3.1 แนวทางการสำรวจ ออกแบบ พร้อมจัดหา ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ซึ่งหัวข้อที่ต้องมีรายการคำนวณรายละเอียดการติดตั้งระบบและ Shop drawing มีการรณนามรับรองโดยวิศวกรผู้ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) ระดับสามัญ หรือสูงกว่า ประกอบด้วย

- 1) รูปแบบและรายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 2) แบบแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าของระบบฯ พร้อมระบบ Grounding
- 3) ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้เป็นรายชั่วโมง เป็นรายวัน รายเดือนและรายปี ค่าความสูญเสียต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบฯ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
- 4) ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้โดยคำนึงถึงผลกระทบของเงาที่เกิดขึ้นจริงจากการออกแบบติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 2000 กิโลวัตต์
- 5) รายการการคำนวณการสูญเสียในระบบทั้งฝั่ง DC และ AC โดยค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายด้าน DC ไม่เกินร้อยละ 3 ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ ที่สภาวะ STC และแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายฝั่ง AC ไม่เกินร้อยละ 3 โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Utility Power Factor
- 6) เอกสารแสดงการออกแบบด้านการบังเงา (Shading Simulation) โดยการออกแบบจะต้องให้เกิดการบังเงาน้อยที่สุด
- 7) Optimum Voltage Sizing สำหรับ Inverter ที่ระดับอุณหภูมิของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แตกต่างกันดังนี้ ที่ 0 °C 30 °C และ 70 °C ต้องแสดงให้เห็นว่าแรงดัน PV String ตลอดทั้งปีอยู่ในช่วง MPPT Voltage Range ของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า อาจจะแสดงเป็นฤดูกาลก็ได้
- 8) แสดงรูปแบบระบบตรวจวัดและแสดงผลตาม IEC61724 พร้อมทั้งตัวอย่างการแสดงผล
- 9) ผู้ให้เข้าต้องเสนอรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานพร้อมทั้งอัตราส่วนลดมาให้มหาวิทยาลัยโดยละเอียด
- 10) หลังจากผู้ยื่นข้อเสนอ ได้ยื่นข้อเสนอผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างแล้ว จะต้องนำผลิตภัณฑ์มาทดสอบตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ก่อนเปิดราคา หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ผ่านการพิจารณาในรายละเอียดทางเทคนิค ก็จะไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มหาวิทยาลัยจะแจ้งกำหนดวันที่จะดำเนินการทดสอบให้ทราบอีกครั้งภายหลังยื่นข้อเสนอแล้ว กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอทำการทดสอบรายละเอียดต่างๆ โดยใช้เวลาดำเนินการติดตั้งและทดสอบระยะเวลาไม่เกิน 1 สัปดาห์พร้อมกันทุกราย โดยกำหนดการทดสอบดังรายการต่อไปนี้



Signature

Signature

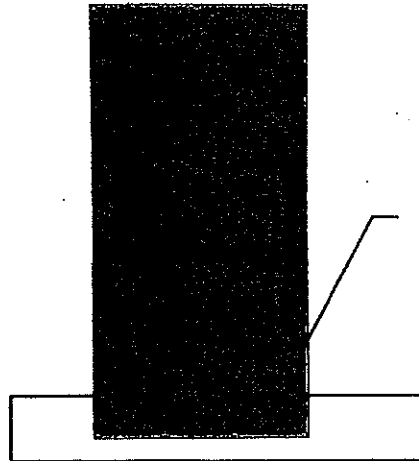
Signature

Signature

Signature



10.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีคุณลักษณะ Hot spot free มีความสามารถในการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 60 % ในกรณีที่มิเงาบังแผงเซลล์ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยต้องแสดงค่า VI Curve ให้มหาวิทยาลัยรับทราบ



พื้นที่ทดสอบการบังแสง และ  
เซลล์แสงอาทิตย์จะต้องผลิต  
ไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 60 %

รูปที่ 1 การทดสอบการบังเงาแผงเซลล์แสงอาทิตย์

10.2 ระบบตรวจวัดบันทึกและแสดงผล ผู้ยื่นข้อเสนอต้องติดตั้งต้นแบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 1 kWp พร้อมระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายย่านความถี่ 920 – 925 MHz. โดยต้องสามารถอ่านและบันทึกค่าเหล่านี้ลงในคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์และสามารถเรียกดูย้อนหลังได้พร้อมแสดงผลผ่านจอสมาร์ททีวี จุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

11.3.2 สำหรับการออกแบบและติดตั้งระบบโครงสร้างต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุด สำหรับการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 หรือฉบับล่าสุด มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์.พ.ศ. 2559 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การติดตั้งทางไฟฟ้า – ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลัง

แสงอาทิตย์ มอก. 2572 หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่สงสัยต้องสอบถามจากผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

11.3.3 ก่อนการติดตั้งจะต้องส่งรายการวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งพร้อมตัวอย่างให้มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เห็นชอบก่อนจึงสามารถติดตั้งได้

11.3.4 ต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

11.3.5 เพื่อที่จะให้งานสำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนดถ้าผู้ให้เข้าไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้ให้เข้าจะต้องยื่นหนังสือขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ก่อนที่ดำเนินการ

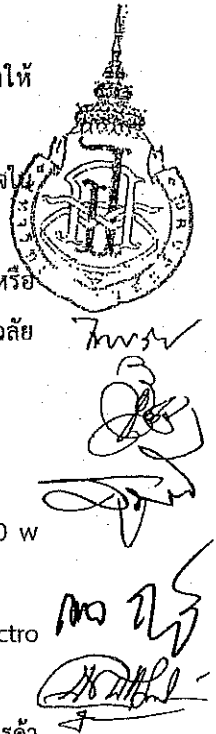
## 12. แบบรูปรายการหรือคุณสมบัติเฉพาะ

### 12.1 ข้อกำหนดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นแผงชนิด Poly-crystalline หรือ Multi-crystalline ขนาดแผงไม่ต่ำกว่า 300 w ประสิทธิภาพแผงไม่ต่ำกว่า 15 เปอร์เซ็นต์
- 2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ International Electro technical Commission (IEC)
- 3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอกทุกชุดและที่ใช้ติดตั้ง ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง
- 4) ค่า Power Tolerance มากกว่า +3%
- 5) มีกรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Frame) เป็นอลูมิเนียมชนิดไม่สะท้อนแสง
- 6) รับประกันอายุการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Manufacturing Warranty) ไม่ต่ำกว่า 20 ปี และ รับประกันการผลิตพลังงานไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ที่ 10 ปี และไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ที่ 25 ปี โดยมีหนังสือรับประกันประสิทธิภาพกำลังไฟฟ้า (Pmax warranty) ของแต่ละปีที่ใช้งานตลอดอายุการใช้งาน 25 ปี ตามมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย

### 12.2 Grid connected Inverter ขนาดไม่น้อยกว่า 30 kW พร้อมชุดควบคุมระบบไฟฟ้า

- 1) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นทะเบียนกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) แล้ว
- 2) Grid Connected Inverter จะต้องมีชุด MPPT ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชุด ต่อ 1 Grid connected Inverter จะต้องมีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 98 เปอร์เซ็นต์
- 3) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65
- 4) สามารถเชื่อมต่อกับระบบแสดงผลการใช้พลังงานไฟฟ้า (Monitoring)



2

5) จะต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่า (DC/AC Surge Protection) ลงบนเครื่องอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ทั้งด้านกระแสตรงและกระแสสลับ

6) จะต้องมีกำบังประกบหลังการติดตั้งใช้งาน หากพบว่ามีการขัดข้องผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำสินค้าตัวใหม่มาเปลี่ยนให้กับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ภายในระยะเวลาไม่เกิน 15 วัน

7) ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับประกันอินเวอร์เตอร์จากผู้แทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศไทย โดยระบุข้อความว่า บริษัทยินยอมรับประกันอินเวอร์เตอร์ ผู้เสนอราคาต้องซ่อมหรือเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 1 สัปดาห์นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

### 12.3 โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

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

2) ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียด Shop Drawing ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกร เสนอต่อมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง

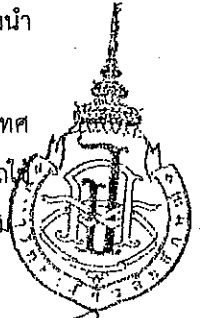
3) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องออกแบบให้มีขนาดเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมปะทะที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 25 เมตรต่อวินาที และน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างหลังคาตัวอาคารที่ติดตั้ง

4) ในกรณีที่ติดตั้งบนคานฟ้าจะต้องทำฐานซีเมนต์เกร้าท์ และคานที่ทำจากโลหะปลอดสนิม เช่น Stainless steel สำหรับติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมทั้งระบบกันรั่วซึมของชั้นคานฟ้าทั้งชั้นตามหลักวิศวกรรม โดยไม่อนุญาตให้เจาะพื้นบนคานฟ้าเพื่อติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

5) ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และวางมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ แล้วสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้สูงที่สุด

6) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556 หรือฉบับล่าสุดหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

ทั้งนี้ ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีโครงสร้างเพิ่มเติม โดยต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น-ลง และทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัยและสะดวกทุกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายหลังติดตั้งได้



Handwritten signature and initials.

Handwritten signature and initials.

Handwritten signature.

## 12.4 อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

### 12.4.1 DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- 1) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ
- 2) ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด (Isc) ของชุด

แผงเซลล์แสงอาทิตย์

- 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 สถานที่

ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

### 12.4.2 AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

- 1) เป็นชนิด 3 poles, 3 phase 400 v 50 Hz
- 2) มีพิกัดและกระแสลัดวงจร Icu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า 10 kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip , AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์
- 3) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947 หรือเทียบเท่า
- 4) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่

ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

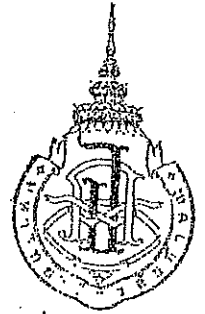
### 12.4.3 Circuit Breaker สำหรับการป้องกันและปิด-เปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้า (Main load center) มีรายละเอียดดังนี้

- 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 สถานที่
- ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

### 12.4.4 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (PV Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- 1) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ Solar PV โดยเฉพาะ



Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature that appears to be 'นาย' followed by a name, and several smaller initials.

Handwritten initials or signature in black ink.

- 2) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN 50539 - 11 หรือเทียบเท่า
- 3) รับประกันเปลี่ยนอะไหล่ฟรีตลอดอายุสัญญา
- 4) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่

ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

#### 12.4.5 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (AC Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

- 1) สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า 3 Phase, 400 Vac, 50 Hz
- 2) มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ต้องสามารถป้องกันไฟฟ้ากระชอก ระหว่าง Phase กับ Phase (L-L), Phase กับ Ground (L-G), Phase กับ Neutral (L-N), และ Neutral กับ Ground (N-G)

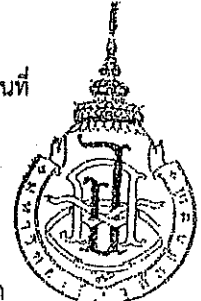
- 3) อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (Surge Current) : 40 kA at 8/20 usec
- 4) ตอบสนองเมื่อเกิดไฟฟ้ากระชอก (Response Time ): not more than 25 nS
- 5) มีระบบ Test เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของระบบการทำงานภายในติดตั้งอยู่ภายในตู้

สำหรับติดตั้งเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

#### 12.4.6 มิเตอร์ตรวจวัดการใช้พลังงาน

มิเตอร์ตรวจวัดการใช้พลังงานเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์มิเตอร์ ชนิด 3 เฟส 4 สาย ประกอบด้วย CT แรงต่ำ โดยสามารถจัดเก็บข้อมูล Load profile ได้ พร้อมระบบสื่อสาร จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) Rate system voltage : 3x220x/380 V
- 2) Operating range voltage input : 3x58/100 to 3x240/415 V หรือดีกว่า
- 3) Rated current, In : 5 A, transformer-operated
- 4) Reference frequency : 50 Hz
- 5) Applicable standard
  - IEC : IEC 62053-22 (class 0.5 S, or better)
  - ANSI : ANSI O 12.20 (class 0.5 S, or better at current class 10 or 20)
- 6) AC voltage test : 2 kV (rms), or better
- 7) Impulse voltage test : 6 kV (peak), or better
- 8) Optical port : IEC 62056-21, or ANSI Type 2 (ANSI C12.18)
- 9) Load profile function : kW and kvar, at least 40 days per channel, every 15 minutes
- 10) Protection class : IP 51 (IEC 60529), or better
- 11) Modbus RTU: 1 Port or more



Handwritten signature and initials.

Handwritten signature and initials.

Handwritten signature and initials.

Handwritten signature and initials.

## 12.5 ตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า (MDB)

12.5.1 เป็นตู้โลหะทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพื้นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนอ่อน

12.5.2 ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิด พื้นฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสมสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่า ทางไฟฟ้า โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ขอบช่องสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้า

12.5.3 ติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้าบนฝาตู้ พร้อมชื่อของเครื่องมือ นั้น ๆ โดยพิมพ์ชื่อ บน sticker ชนิดหนาที่ทนต่อการฉีกขาดและติดตั้งให้ครบถ้วนอย่างเป็นระเบียบสวยงาม

## 12.6 กราวด์ของระบบ (System ground)

หลักดินตามมาตรฐาน UL467 หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอบสังกะสี มีขนาด  $\text{Ø}5/8$  นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลังดินกับสายดินฝังในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกินกว่า 5 โอห์มเมื่อวัดด้วย Earth Testing จัดทำบ่อกราวด์ที่มีฝาปิดคอนกรีต ขนาดไม่น้อยกว่า  $45 \times 45$  เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร หรือจัดทำกราวด์ทดสอบ (Ground Test Box) หรือบ่อเพื่อใช้วัดค่าความต้านทานของหลักดินโดยค่าที่ได้ต้องไม่เกิน 5 โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth Testing โดยตำแหน่งการติดตั้งต้องทำการนำเสนอต่อมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ก่อนปฏิบัติงาน

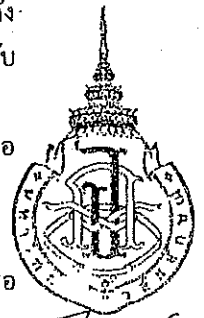
## 12.7 ระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

ให้ผู้ยื่นข้อเสนอแนบเอกสารโปรแกรมระบบตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยแสดงคุณสมบัติตามหัวข้อ 1.7 ระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยแสดงภาพประกอบของโปรแกรมที่มีการใช้งานจริง รายการเครื่องมือวัดทุกชิ้น และแบบ Drawing การติดตั้งเครื่องมือวัด โดยรายการเครื่องมือวัด จะต้องมือน้อยดังรายการต่อไปนี้

- 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

12.7.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดพลังงานรวมฝั่งขาเข้าของอาคารเพื่อให้ทราบปริมาณไฟฟ้าจากระบบที่จ่ายเข้ามาสู่โหนดของอาคารที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยจะต้องส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารแบบกว้างที่ใช้เน้นพลังงานต่ำย่านความถี่ 920-925 MHz เพื่อรองรับการทำงานร่วมกับระบบ LOT (Internet of Thing) ต่างๆของมหาวิทยาลัย

12.7.2 อุปกรณ์สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลจากเครื่องมือวัดและ Sensor ประมวลผล และระบบสื่อสารข้อมูล เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้จากเครื่องมือวัด และ Sensor ต่างๆ การประมวลผลข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์ควบคุมการ



Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature and the initials 'MO' and 'S'.

Handwritten initials 'J' and 'Su' in black ink.

ติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างค่าที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ โดยออกแบบและติดตั้งระบบสื่อสารที่มีความเหมาะสม เพื่อใช้รองรับในการเชื่อมต่อข้อมูล ระหว่างเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล สำหรับใช้วัดการใช้พลังงานในแต่ละอาคารที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เชื่อมเข้ากับระบบฐานข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างพลังงานที่ผลิตได้กับพลังงานที่ใช้จริงทั้งอาคาร และรองรับการทำงานร่วมกับระบบ Utility management เข้ากับระบบการจัดการอื่นๆได้ โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารแบบกว้างที่ใช้เน้นพลังงานต่ำย่านความถี่ 920-925 MHz ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เพื่อเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูล นอกจากนี้จะต้องมีระบบแสดงผลระยะไกล (Remote Monitoring) ที่สามารถเรียกดูและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ที่ได้ก็ได้ในรูปแบบของ Web base Application ที่ใช้ Web browser ทั่วไป โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นเพิ่มเติมผ่านระบบ LAN หรือแบบไร้สาย โดยจะต้องมีคุณสมบัติของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

#### 12.7.2.1 อุปกรณ์แม่ข่ายรับส่งสัญญาณย่านความถี่ 920-925 MHz

- 1) มีหน่วยความจำ RAM ไม่ต่ำกว่า DDR3 512 MB
- 2) รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด M.2 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3) รองรับช่องสัญญาณ Channel อย่างน้อย 8 ช่อง
- 4) เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานได้ในรูปแบบมาตรฐานความถี่ AS920-925 MHz
- 5) รองรับจากจ่ายไฟผ่านสาย POE
- 6) ความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านสาย LAN 10/100/1000
- 7) มีช่องใส่ซิมการ์ดระบบ 3G/4G อย่างน้อย 2 ช่อง

#### 12.7.2.2 อุปกรณ์ลูกข่ายรับส่งสัญญาณย่านความถี่ 920-925 MHz

- 1) เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานได้ในรูปแบบมาตรฐานความถี่ AS920-925 MHz
- 2) สามารถอ่านค่า Modbus RTU และส่งข้อมูลออกผ่านเครือข่าย AS920-925 MHz
- 3) มีช่องสัญญาณ RS485 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4) เชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อตั้งค่าได้ผ่าน Bluetooth หรือ Wi-Fi
- 5) รองรับ Baud rate อย่างน้อยช่วง 9600-52100 bps
- 6) มี SD card ในตัวความจุไม่ต่ำกว่า 8 GB
- 7) สามารถตั้งค่าอุปกรณ์ผ่าน Web Browser ในตัวโดยไม่ต้องต่อพ่วงเข้ากับคอมพิวเตอร์
- 8) สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิอย่างน้อย -40 ถึง 85 องศาเซลเซียส
- 9) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ไฟกระแสตรง 5-12 VDC
- 10) มีขายึดจับแบบ DIN rail mounting
- 11) เป็นอุปกรณ์ที่มี Approvals NBTC TS1033-2560 และ IEC 60950-1
- 12) เป็นอุปกรณ์ที่มีใบรับประกันสินค้าจากผลิตภัณฑ์ ไม่ต่ำกว่า 3 ปี



Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature at the top and several smaller ones below it.

Handwritten initials or a small signature at the bottom right of the page.

### 12.7.2.3 ซอฟต์แวร์ LoRaWAN Network Server

- 1) เป็นซอฟต์แวร์ที่มี License ถูกต้องหรือ ซอฟต์แวร์ Open Source โดยผู้เสนอต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ และใช้งานได้อย่างต่อเนื่องไม่มีวันหมดอายุ
- 2) ต้องสามารถส่งต่อข้อมูลออกผ่าน API หรือ MQTT protocol ได้
- 3) สามารถบริหารจัดการ LoRaWAN Network Server ผ่าน Web Base ได้

### 12.7.3 อุปกรณ์แสดงผล จำนวน 1 ชุด

- 1) ข้อมูลที่ประมวลผลแล้วมาแสดงการผลิตไฟฟ้า ในตำแหน่งที่กำหนด โดยผู้ให้เข้าจะต้องติดตั้งจอแสดงผลและเดินสายสัญญาณมายังจุดที่กำหนด
- 2) จอแสดงผลเป็นจอ LED หรือดีกว่า พร้อมสมาร์ตริโมท ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว จำนวน 1 จอ พร้อมฐานตั้ง หรือฐานยึด

12.7.4 สามารถเชื่อมต่อข้อมูล เข้า/ออก จากระบบอื่น ในรูปแบบ API เพื่อใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นๆ และสามารถเพิ่ม API อื่นๆในการดึงข้อมูลจากระบบตามที่มหาวิทยาลัยร้องขอในส่วนของข้อมูลจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ได้โดยผู้เสนอต้องแนบเอกสารแสดงฟังก์ชันที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ทั้งหมด

12.7.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอระบบ e-Billing เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถติดตามข้อมูลค่าไฟฟ้าที่ผลิตได้

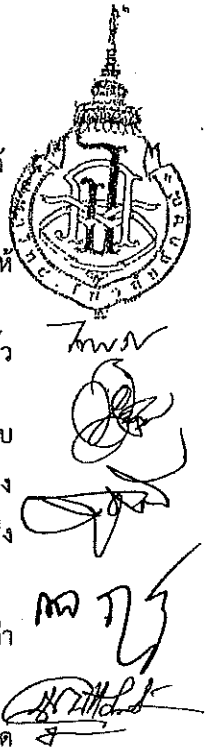
12.7.6 ผู้ให้เข้าต้องจัดหาระบบ Cloud ในการบริหารจัดการเก็บ และแสดงผลข้อมูลทั้งหมดตลอดอายุสัญญา

## 12.8 การจัดพื้นที่ศูนย์สาธิตและเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน

ก่อสร้างอาคารขนาดไม่น้อยกว่า 5x8 เมตรพร้อมท่อน้ำและวัสดุอุปกรณ์เพื่อจัดพื้นที่ศูนย์สาธิตฯ ภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า 5 kw บนหลังคา ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมไม่น้อยกว่า 5 kw ระบบปรับอากาศประหยัดไฟ ชนิด inverter ขนาด 35,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง พร้อมโต๊ะและเก้าอี้ที่มีความแข็งแรงรองรับผู้เข้าบริการสาธิตได้ 40 คน เพื่อใช้ในการรับฟังคำอธิบาย ทั้งนี้ให้เป็นไปตามแบบที่คณะกรรมการมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ กำหนด โดยระบบตามข้อ 9.7 ต้องสามารถเรียกดูข้อมูลทางพลังงานไฟฟ้าของ แหล่งผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุกจุดที่ติดตั้งภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ได้ พร้อมติดป้ายหน้าห้องด้วยป้ายอะคริลิคแสดงข้อความ "ศูนย์สาธิตการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์"

## 12.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งเอกสาร

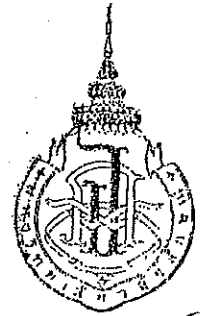
แสดงยี่ห้อ รุ่น และรายละเอียดของวัสดุ อุปกรณ์ให้มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พิจารณานอมนิติตามรายการดังนี้



Handwritten initials or signature.



- 1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 2) Grid connected Inverter
- 3) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 4) อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรผลิตไฟฟ้า
- 5) ตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า (MDB)
- 6) อุปกรณ์ระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์



#### 12.10 ผู้ยื่นข้อเสนอ

กำหนดให้มีการสำรวจพื้นที่ในการติดตั้งโดยละเอียดร่วมกับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ก่อนการยื่น

ข้อเสนอ

#### 12.11 การฝึกอบรม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ หรือผู้รับผิดชอบดูแลระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) เกี่ยวกับการบำรุงรักษา พร้อมจัดทำเอกสารคู่มือรายละเอียดของอุปกรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุดพร้อมแผ่นซีดี ให้กับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

#### 13. สถานที่ติดตั้ง : มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ให้เป็นไปตามข้อ 12.10
- 2) สถานที่ติดตั้ง กลุ่มอาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารสถาปัตยกรรม หลังคาถาวร
- 3) หลังหมดสัญญาทรัพย์สินทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายใต้สัญญา ผู้ให้เช่าจะต้องจัดการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพดั้งเดิม เว้นแต่ มหาวิทยาลัยจะขอรับบริจาคทรัพย์สินไว้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

#### 14. การจ่ายเงิน

- 1) ค่าไฟฟ้าลดลงไม่น้อยกว่า 30 % เทียบค่าไฟฟ้าจากค่าเฉลี่ยปีฐาน ในปีที่ 1-20 ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (240 เดือน)
- 2) ระยะเวลาผ่อนชำระ ส่วนลดค่าไฟฟ้า 20 ปี (240 เดือน) โดยชำระเป็นรายเดือนตามปริมาณที่ใช้จริง
- 3) ผู้ให้เช่าต้องสนับสนุนเงินทุนวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนให้กับมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 200,000 บาทต่อปีตลอดระยะเวลาของสัญญา

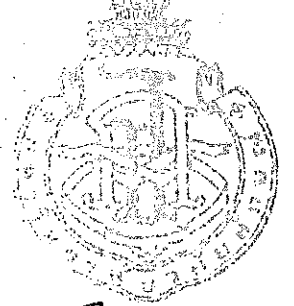
J  
2r

## 15. ค่าปรับ

ระยะเวลาติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ 270 วัน ข้อ 4. หากดำเนินการไม่แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนดจะต้องเสียค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.01 ต่อวัน โดยคิดจากวงเงินที่ยื่นเสนอราคา และในกรณีที่อุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์เกิดชำรุดเสียหาย ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการแก้ไขภายใน 15 วันทำการ หากพ้นกำหนดจะต้องเสียค่าปรับเป็นเงินจำนวน 3,000 บาทต่อวัน

## 16. เกณฑ์การตัดสิน

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จะพิจารณาผู้เสนอราคาที่ผ่านการทดสอบผลิตภัณฑ์ตามข้อ 11.3.1.10 , คุณสมบัติของผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอ ข้อ 9., รายละเอียดเอกสาร ข้อ 11.3.1 (ข้อ 1- ข้อ 9) และเสนอส่วนลดค่าไฟฟ้าสูงสุดให้กับมหาวิทยาลัยเป็นผู้ชนะการประกวดราคา



ไพฑูริย์ เกตุทอง

ทพ นร