

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รายการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop)
ณ อาคารบรรณราชนครินทร์ จำนวน ๑ ระบบ

๑. ความเป็นมา

เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ได้ตระหนักถึงความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า ซึ่งมีความจำเป็นในการบริหารจัดการการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย การอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานสะอาดเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อันเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า และเป็นการสนับสนุนนโยบายอนุรักษ์พลังงานของรัฐบาลและนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียวของมหาวิทยาลัย ในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน พลังงานสะอาด และการรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน เพื่อบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ ทั้งยังสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมให้นักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัย จึงมีความประสงค์จะใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดาดฟ้าอาคารบรรณราชนครินทร์ สำหรับติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) โดยเชื่อมต่อขนานกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (On-Grid) ซึ่งมีขนาดกำลังผลิตติดตั้งรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ (kWp)

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อสนับสนุนนโยบายอนุรักษ์พลังงานของรัฐบาล ในการบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์

๒.๒ เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

๒.๓ เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับภารกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา และส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนให้มากขึ้น

๒.๔ เพื่อพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัย ให้มีความรู้ ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานทดแทน เรียนรู้ข้อจำกัด วิธีจัดการปัญหาอุปสรรค ตลอดจนความสามารถในการนำไปใช้ในหน่วยงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

๒.๕ เพื่อนำพลังงานสะอาดมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งเป็นพลังงานที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ นำไปหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ ไม่ก่อให้เกิดมลพิษหรือก๊าซเรือนกระจก ช่วยลดปัญหาโลกร้อน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

๒.๖ เพื่อพัฒนาองค์กรสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) และเพื่อนำองค์กรไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ



พ 
๒๓

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จะจัดซื้อ

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันยื่นข้อเสนอและเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรณารายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณากำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการขายพัสดุประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาซื้อในครั้งนี้ โดยมีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนบาทถ้วน) ผลงานดังกล่าวของผู้เสนอราคาต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้นและเป็นสัญญาที่ได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยเป็นผลงานที่แล้วเสร็จย้อนหลังไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอ และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ โดยต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาพร้อมหลักฐานการส่งมอบงาน เพื่อประกอบการพิจารณา

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณลักษณะที่ยื่นเสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิง Catalog ให้ถูกต้องพร้อมระบุหมายเลขหน้าที่ปรากฏใน Catalog และใน Catalog ต้องระบุหมายเลขที่อ้างอิงให้ชัดเจน

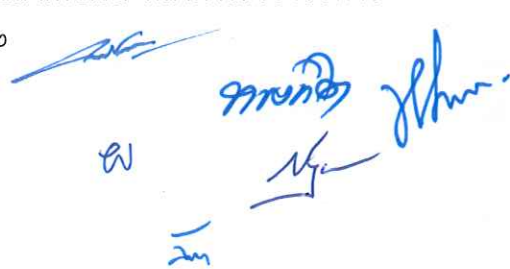
๔. ขอบเขตของงาน/คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ ขอบเขตการดำเนินงาน

๔.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องสำรวจ ออกแบบ จัดหา และติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ณ อาคารบรรณราชนครินทร์ จำนวน ๑ ระบบ พร้อมวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งมีขนาดกำลังผลิตติดตั้งรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ (kWp) เพื่อร่วมจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของอาคารบรรณราชนครินทร์ โดยเชื่อมต่อขนานกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (On-Grid) ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๔.๑.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Panel) ขนาดกำลังการผลิตรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ โดยมีคุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๑

๔.๑.๑.๒ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า แบบ Grid Connected Inverter ที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งทั้งหมด โดยมีคุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๒



๔.๑.๑.๓ อุปกรณ์ Optimizer โดยมีคุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๓

๔.๑.๑.๔ ระบบติดตามการผลิตไฟฟ้า (Monitoring System) ต้องสามารถ บันทึกข้อมูล จัดเก็บข้อมูล ประมวลผลและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ โดยมีคุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๔

๔.๑.๑.๕ อุปกรณ์ประกอบสำหรับระบบป้องกันทางไฟฟ้า ทั้งด้านกระแสตรงและ กระแสสลับ (Protection System and Accessories)

๔.๑.๑.๖ อุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับเข้าโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (Back Feed Protection)

๔.๑.๑.๗ โครงสร้างยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีคุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๗

๔.๑.๑.๘ ระบบประปาสำหรับการทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑.๑.๙ การติดตั้งงานระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (วสท.) ฉบับล่าสุดและมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๔.๑.๒ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเป็นตัวแทนของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ในการ ติดต่อประสานงานนำเสนอเอกสารของโครงการเพื่อยื่นขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบโครงข่าย ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด รวมถึงค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าติดตั้ง ค่าร้อย ถอด ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักร ค่าดำเนินการ และอื่นๆ

๔.๒ คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

๔.๒.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๒.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบผลึกซิลิกอน (Mono Crystalline Silicon), ชนิดบัสบาร์อยู่ ด้านหลังแผง เพื่อให้หน้าแผงรับแสงอาทิตย์ได้เต็มที่ เช่น N-Type Back Contact (N-Type BC) หรือ N-Type All Back Contact (N-Type ABC) หรือดีกว่า

๔.๒.๑.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๕๐ วัตต์ต่อแผง โดยทำการ ทดสอบ ณ Standard Test Condition (STC) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิ แผง ๒๕ °C และ Air mass ๑.๕ และกำลังไฟฟ้าของแผงมีค่าความคลาดเคลื่อน (Power Tolerance) ตั้งแต่ร้อยละ ๐ ถึง ๓ หรือดีกว่า โดยจะต้องมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้งรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ (kWp)

๔.๒.๑.๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Open circuit voltage : Voc) ไม่น้อยกว่า ๕๐ โวลต์ (V)

๔.๒.๑.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีค่าประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๔

๔.๒.๑.๕ โลหะหุ้มขอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นอลูมิเนียม เพื่อให้มีน้ำหนักเบา ทนทานไม่เป็นสนิม เช่น ชนิด Anodized Aluminum หรือดีกว่า และทำการเจาะรูเพื่อต่อสายดิน (Ground)

๔.๒.๑.๖ กล่องต่อสายไฟหลังแผงทำจากวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศ และสภาวะแวดล้อม ได้ดี สามารถป้องกันการซึมเข้าของน้ำได้ ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอก และมี Bypass Diodes

๔.๒.๑.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องสามารถทำงานร่วมกับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า แบบ Grid Connected Inverter, อุปกรณ์ Optimizer, และอุปกรณ์ประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมี ประสิทธิภาพ

(Handwritten signatures and initials)

๔.๒.๑.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ใน Tier ๑ List และต้องได้รับรองมาตรฐาน IEC ๖๑๒๑๕, IEC ๖๑๗๓๐, และ CE เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๑.๙ เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบหน้าเดียว (Monofacial) หรือแบบสองหน้า (Bifacial) และต้องมี Fire Class Rating สำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบสองหน้า (Bifacial)

๔.๒.๑.๑๐ แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมี Partial Shading Optimization ภายในตัวแผง โดยสามารถลดการสูญเสียกำลังการผลิตอันเนื่องมาจากสภาวะที่มีเงาบัง และจะต้องมีเอกสารผลทดสอบการลดผลกระทบจาก Partial Shading จากห้องปฏิบัติการ

๔.๒.๑.๑๑ Temperature Coefficient ของ Pmax จะต้องไม่เกิน $-0.25\%/^{\circ}\text{C}$

๔.๒.๑.๑๒ ขนาดของพื้นที่ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องไม่เกิน ๒.๙ ตารางเมตร เพื่อลดความเสี่ยงของความเสียหายทางกายภาพและข้อบกพร่องของเซลล์แสงอาทิตย์ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการจัดการและการติดตั้ง

๔.๒.๑.๑๓ ผลิตภัณฑ์ทุกชุดที่นำมาติดตั้งต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน รุ่นเดียวกัน เป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทันที และมีการรับประกัน (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี โดยแนบเอกสารรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่มีเอกสารแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ และมีศูนย์บริการบำรุงรักษาในประเทศไทย

๔.๒.๒ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า แบบ Grid Connected Inverter

๔.๒.๒.๑ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าแบบ Grid Connected Inverter ที่สามารถทำงานร่วมกับ optimizer หรืออุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉินที่มีการเชื่อมต่อกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็น แบบ ๑ Optimizer ต่อ ๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์และผ่านตามข้อกำหนด วสท. ฉบับปี ๒๕๖๘ โดยจะต้องรองรับขนาดกำลังการผลิตติดตั้งรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ (kWp)

๔.๒.๒.๒ เป็นชนิด Grid Connected Inverter ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อและรุ่นที่มีชื่ออยู่ในรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) หรือ การไฟฟ้านครหลวง (MEA) รวมทั้งได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙, IEC ๖๑๗๒๗, IEC ๖๐๐๖๘, IEC ๖๑๖๘๓ และ IEC ๖๒๑๑๖

๔.๒.๒.๓ ข้อมูลทางเทคนิค

๔.๒.๒.๓.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (AC Nominal Power) ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ วัตต์

๔.๒.๒.๓.๒ มีกำลังไฟฟ้าปรากฏขาออก (AC Apparent Power) ไม่น้อยกว่า ๕๕,๐๐๐ โวลต์แอมแปร์

๔.๒.๒.๓.๓ รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุด (Maximum DC voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ โวลต์

๔.๒.๒.๓.๔ มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ MPPT ที่สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมีพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๒.๒.๓.๕ รองรับการจัดตั้งระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ strings

๔.๒.๒.๓.๖ รองรับแรงดันไฟฟ้าในช่วง MPP (MPP voltage range) อยู่ในช่วง ๒๐๐ VDC ถึง ๑,๐๐๐ VDC หรือดีกว่า

(Handwritten signatures and initials)

๔.๒.๒.๓.๗ รองรับกระแสไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดต่อ MPPT (Maximum input current per MPPT) ไม่น้อยกว่า ๓๐ แอมแปร์

๔.๒.๒.๓.๘ รองรับกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุดต่อ MPPT (Maximum short-circuit current per MPPT) ไม่น้อยกว่า ๔๐ แอมแปร์

๔.๒.๒.๓.๙ รองรับไฟฟ้ากระแสสลับขาออกสูงสุด (Maximum output current) ไม่น้อยกว่า ๗๙ แอมแปร์ ที่แรงดันไฟฟ้า ๔๐๐ Vac

๔.๒.๒.๓.๑๐ แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (Nominal AC Voltage) เท่ากับ ๔๐๐ Vac ชนิด ๓ เฟส (๓W+N+PE)

๔.๒.๒.๓.๑๑ สามารถทำงานในความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency) ที่ ๕๐ Hz หรือ ๖๐ Hz

๔.๒.๒.๓.๑๒ สามารถปรับค่า Power factor ได้ตั้งแต่ ๐.๘ leading ถึง ๐.๘ lagging หรือดีกว่า

๔.๒.๒.๓.๑๓ มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูงสุด (Maximum Efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๕

๔.๒.๒.๓.๑๔ มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานตามมาตรฐาน European Efficiency ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๐

๔.๒.๒.๓.๑๕ มีค่าความเพี้ยนของฮาร์โมนิกสูงสุด (Maximum Total Harmonic Distortion) น้อยกว่าร้อยละ ๓

๔.๒.๒.๓.๑๖ รองรับการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นผ่านทางระบบ USB หรือ RS๔๘๕ หรือ RS๒๓๒ หรือดีกว่า

๔.๒.๒.๓.๑๗ มีหน้าจอแสดงสถานะการทำงานของอินเวอร์เตอร์

๔.๒.๒.๔ ข้อมูลระบบความปลอดภัย

๔.๒.๒.๔.๑ มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าหรือไฟฟ้ากระชากทางด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (DC and AC Surge protection)

๔.๒.๒.๔.๒ มีระบบป้องกันการต่อสายไฟฟ้ากระแสตรงสลับขั้ว (DC reverse polarity protection)

๔.๒.๒.๔.๓ มีอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงฝั่งขาเข้า (Input-side Disconnection Device)

๔.๒.๒.๔.๔ มีระบบการตรวจจับความต้านทานของฉนวน (Insulation resistance Detection)

๔.๒.๒.๔.๕ มีระบบป้องกันการจ่ายไฟแบบระบบไฟฟ้าแยกโดด (Anti-Islanding protection)

๔.๒.๒.๔.๖ มีระบบแสดงความผิดปกติของการเชื่อมต่อกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ฝั่งขาเข้า (PV- array String fault monitoring)

๔.๒.๒.๔.๗ มีระบบ PID Recovery

๔.๒.๒.๔.๘ มีระบบ AFCI protection ที่เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐาน วสท. ๒๕๖๕

๔.๒.๒.๕ ข้อมูลทั่วไป

๔.๒.๒.๕.๑ มีค่า Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๖ หรือดีกว่า

๔.๒.๒.๕.๒ รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิตั้งแต่ -๒๕°C ถึง +๖๐°C หรือดีกว่า

๔.๒.๒.๕.๓ มีค่า Relative Humidity ตั้งแต่ ๐% RH - ๑๐๐% RH หรือดีกว่า

(Handwritten signatures and initials)

๔.๒.๒.๕.๔ มี Power consumption ในเวลากลางคืน ไม่มากกว่า ๖ วัตต์

๔.๒.๒.๕.๕ เป็นอินเวอร์เตอร์ชนิด Transformerless

๔.๒.๒.๕.๖ มีระบบการระบายความร้อนเป็นแบบ Smart Air Cooling

๔.๒.๒.๕.๗ ต้องมีการรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต (Standard Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยแนบเอกสารรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่มีเอกสารแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

๔.๒.๒.๕.๘ โรงงานผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ต้องมีการรับรองมาตรฐานโรงงาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑

๔.๒.๓ อุปกรณ์ Optimizer

๔.๒.๓.๑ อุปกรณ์ Optimizer ต้องสามารถทำฟังก์ชันหยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid shutdown) และต้องผ่านตามข้อกำหนด วสท. ๒๕๖๘ ตามมาตรฐาน (NEC ๒๐๒๐) และควรเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับอินเวอร์เตอร์ เพื่อความเข้ากันได้ในการใช้งาน โดยเฉพาะการเชื่อมต่อ การแสดงผลบนระบบติดตามและประมวลผล รวมไปถึงการบำรุงรักษาในอนาคต

๔.๒.๓.๒ อุปกรณ์ Optimizer ต้องมีการเชื่อมต่อกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบ ๑ : ๒ ความหมายคือ ๑ Optimizer ต่อ ๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๒.๓.๓ อุปกรณ์ Optimizer ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมระดับสากล อย่างน้อยดังนี้ : IEC ๖๒๑๐๙-๑ (Class II Safety) และ RoHS หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๒.๓.๔ ข้อมูลทางเทคนิค

๔.๒.๓.๔.๑ รองรับกำลังไฟฟ้าทางด้านกระแสตรงสูงสุด (Rate input DC Power) ไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ วัตต์

๔.๒.๓.๔.๒ รองรับแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Absolute maximum input voltage) ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ โวลต์

๔.๒.๓.๔.๓ รองรับกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุด (Maximum Short circuit current (Isc)) ไม่น้อยกว่า ๒๐ แอมแปร์

๔.๒.๓.๔.๔ รองรับช่วงแรงดันไฟฟ้า MPPT อยู่ในช่วง ๑๒.๕ - ๑๐๕ โวลต์ หรือดีกว่า

๔.๒.๓.๔.๕ มีประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๕

๔.๒.๓.๔.๖ มีแรงดันไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum output voltage) ไม่น้อยกว่า ๘๐ โวลต์

๔.๒.๓.๔.๗ มีกระแสไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum output current) ไม่น้อยกว่า ๒๒ แอมแปร์

๔.๒.๓.๔.๘ มีระบบฟังก์ชัน bypass เมื่อ Optimizer เกิดความผิดปกติ หรือเสียหาย จะทำการ bypass

๔.๒.๓.๔.๙ สามารถลดแรงดันไฟฟ้าขาออกได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ โวลต์ ต่อ ๑ Optimizer เมื่อเกิดอินเวอร์เตอร์หยุดการทำงาน หรือตัดการเชื่อมต่อกับอินเวอร์เตอร์

๔.๒.๓.๔.๑๐ รองรับอุณหภูมิการทำงานที่อยู่ในช่วง -๔๐°C ถึง +๘๕°C หรือดีกว่า

๔.๒.๓.๕ ข้อมูลทั่วไป

๔.๒.๓.๕.๑ มีระบบการสื่อสาร การเชื่อมต่อ (Communication method) เป็นแบบ PLC หรือดีกว่า

ทอณิ
พ
จ
จ
จ

การติดตั้ง

๔.๒.๓.๕.๒ มีค่า Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๘ หรือดีกว่า

๔.๒.๓.๕.๓ มีน้ำหนัก ไม่เกิน ๑ กิโลกรัม เพื่อไม่ให้กระทบโครงสร้างหลังคา และง่ายต่อ

๔.๒.๓.๕.๔ สามารถแจ้งเตือนหรือแสดงผลชี้จุดแผงที่มีการเกิด Arc fault

๔.๒.๓.๕.๕ สามารถเชื่อมต่อกับระบบติดตามและประเมินผล เพื่อแสดงสถานะทางไฟฟ้า เช่น แรงดัน, กระแสในแต่ละแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๒.๓.๕.๖ มีช่วง Arc fault protection cycle-time น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิวินาที

๔.๒.๓.๖ อุปกรณ์ Optimizer ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า ๕ ปี โดยแนบเอกสารรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่มีเอกสารแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ และมีศูนย์บริการบำรุงรักษาในประเทศไทย

๔.๒.๔ ระบบติดตามการผลิตไฟฟ้า (Monitoring System)

๔.๒.๔.๑ สามารถบันทึก จัดเก็บข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลค่าทางไฟฟ้า ของระบบผลิตไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ได้

๔.๒.๔.๒ สามารถวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ โดยสามารถดูค่าการผลิตไฟฟ้าและง่ายต่อการใช้งานผ่านทางคอมพิวเตอร์ หรือระบบ Cloud เพื่อให้การบันทึกฐานข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง

๔.๒.๔.๓ สามารถเรียกดูค่าทางไฟฟ้าย้อนหลัง รายวัน, รายเดือน, รายปี

๔.๒.๔.๔ สามารถประมวลผลเป็นแผนภูมิได้

๔.๒.๔.๕ สามารถดูข้อมูลผ่าน Mobile Application ทั้งในระบบ Android, ระบบ IOS, และสามารถใช้งานได้ฟรี ไม่มีการเก็บค่าบริการ ตลอดอายุการใช้งาน

๔.๒.๔.๖ สามารถดูข้อมูลผ่าน Web Browser บน PC หรือ Laptop ได้

๔.๒.๕ สายไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๒.๕.๑ สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องเป็นชนิด PV๑-F หรือ H๐Z๒Z๒-K เท่านั้น และได้มาตรฐาน TUV หรือ UL หรือ VDE เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๕.๒ การต่อสายไฟฟ้าระหว่างแผงต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อ MC- ๔ ที่ใช้งานกับสาย PV๑-F หรือ H๐ZZ๒-K เท่านั้น และได้มาตรฐาน TUV หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๕.๓ เป็นสายไฟที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานสากล

๔.๒.๖ สายไฟฟ้าทั่วไป

๔.๒.๖.๑ การเดินสายไฟในอาคาร ต้องเป็นสาย VCT หรือ IEC ๐๑ ติดตั้งภายในท่อหรือรางไฟฟ้า

๔.๒.๖.๒ มีอุปกรณ์ที่สามารถแยกจุดต่อเข้าใช้งานได้ง่ายและสะดวกในการตรวจสอบ

๔.๒.๖.๓ เป็นสายไฟที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม

๔.๒.๖.๔ การเดินสายต้องดำเนินการติดตั้งไว้อย่างเป็นระเบียบถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าให้เรียบร้อยสวยงามและได้มาตรฐาน วสท.

๔.๒.๗ เซอร์กิตเบรกเกอร์ สำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

๔.๒.๗.๑ เซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) หรือ มาตรฐานสากล

๔.๒.๗.๒ เป็นชนิด MCCB หรือ ACB

๔.๒.๗.๓ เป็นชนิด ๓ Poles, ๓ Phase, ๔๐๐ V, ๕๐ Hz


 W



- ส่งแผนการดำเนินงาน, แผนผังบุคลากร, และวิศวกรผู้ควบคุมงาน ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ วิศวกรควบคุมจากสภาวิศวกร ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและสาขาวิศวกรรมโยธา จำนวนสาขาละ ๑ คน โดยแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพพร้อมรับรองสำเนาสำหรับใช้ในโครงการนี้
- ส่งแบบรูปรายการรายละเอียด, รายการคำนวณการออกแบบโครงสร้างยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์, รายการคำนวณการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และมีวิศวกรรับรอง
- ส่งบัญชีแสดงรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุ ยี่ห้อ รุ่น พร้อม Catalog ของวัสดุ อุปกรณ์ที่แสดงคุณสมบัติตามเงื่อนไขกำหนด รวมทั้งเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ติดตั้งโครงสร้างยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยได้รับการอนุมัติแบบรูปรายการรายละเอียดจากผู้ว่าจ้างแล้วเสร็จ
- จัดส่งรูปเล่มรายงานการปฏิบัติงาน พร้อมภาพถ่ายประกอบ จำนวน ๓ ชุด ทั้งนี้สำหรับเบิกจ่าย ๑ ชุดงวดที่ ๒ ผู้รับจ้างส่งมอบงานภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาและผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างเป็นเงินจำนวน ร้อยละ ๕๐ ของเงินค่าจ้างทั้งหมด โดยมีการดำเนินการและส่งมอบงาน ดังนี้
 - ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้วเสร็จ
 - ติดตั้งอินเวอร์เตอร์ เดินสายไฟ และอุปกรณ์ประกอบระบบทั้งหมด แล้วเสร็จ
 - เชื่อมต่อระบบไฟฟ้าภายใน, ทดสอบและปรับแต่งระบบให้สมบูรณ์พร้อมใช้งาน
 - ติดตั้งระบบติดตามการผลิตไฟฟ้า (Monitoring System) แล้วเสร็จ
 - ติดตั้งระบบน้ำประปาสำหรับการล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แล้วเสร็จ
- จัดส่งรูปเล่มรายงานการปฏิบัติงาน พร้อมภาพถ่ายประกอบ จำนวน ๓ ชุด ทั้งนี้สำหรับเบิกจ่าย ๑ ชุดงวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) ผู้รับจ้างส่งมอบงานภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาและผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างเป็นเงินจำนวน ร้อยละ ๔๐ ของเงินค่าจ้างทั้งหมด โดยมีการดำเนินการและส่งมอบงาน ดังนี้
 - ส่งหลักฐานการยื่นขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 - เชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แล้วเสร็จ
 - ทำความสะอาดและคืนสภาพพื้นที่ พร้อมทั้งทำงานส่วนอื่นๆ เรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามขอบเขตของงานที่แนบสัญญาจ้าง แล้วเสร็จ
 - จัดส่งรายงานการทดสอบและปรับแต่งระบบทั้งหมด แล้วเสร็จ
 - จัดอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย และถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์, ระบบติดตามการผลิตไฟฟ้า (Monitoring System) แล้วเสร็จ
 - จัดส่งคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์, ระบบติดตามการผลิตไฟฟ้า (Monitoring System) พร้อม PDF file บันทึกลงใน USB Flash Drive
 - จัดส่งแบบ As Built Drawing ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด A๓ พร้อม AutoCAD file, PDF file บันทึกลงใน USB Flash Drive
 - จัดส่งบัญชีแสดงรายการวัสดุครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการนี้ โดยระบุ ยี่ห้อ รุ่น รายละเอียดคุณลักษณะ พร้อม Catalog บันทึกลงใน USB Flash Drive
 - จัดส่งรูปเล่มรายงานการปฏิบัติงาน พร้อมภาพถ่ายประกอบ จำนวน ๓ ชุด ทั้งนี้สำหรับเบิกจ่าย ๑ ชุด




 พ



๙. อัตราค่าปรับ

กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญา หรือเกิดความล่าช้าอันเนื่องมาจากผู้รับจ้างเป็นเหตุให้งานแล้วเสร็จล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ซึ่งกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของวงเงินค่าจ้างรวมตามสัญญานับถัดจากครบกำหนดตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามขอบเขตของงาน และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้างให้แล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องและการบำรุงรักษา

๑๐.๑ การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๐.๑.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว โดยดำเนินการแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการตามสัญญา หากเกิดความเสียหายใด ๆ ขึ้นกับพัสดุอุปกรณ์หรือการติดตั้งอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการแก้ไข ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้เสนอราคา โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น และการที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเองหรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้เสนอราคา ไม่ทำให้ผู้เสนอราคาหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้เสนอราคาไม่ชดเชยค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิหักเงินประกันจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

๑๐.๑.๒ มีการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Product Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี และรับประกันประสิทธิภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้า (Linear Performance Warranty) ในปีที่ ๒๕ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๕ พร้อมแนบเอกสารรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่มีเอกสารแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ นับถัดจากวันตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว โดยดำเนินการแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการตามสัญญา

๑๐.๑.๓ มีการรับประกันเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) มาตรฐานจากผู้ผลิต (Standard Warranty) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี พร้อมแนบเอกสารรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่มีเอกสารแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ นับถัดจากวันตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว โดยดำเนินการแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการตามสัญญา

๑๐.๒ การบำรุงรักษา

๑๐.๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการตรวจสอบการทำงานของระบบ การบำรุงรักษาระบบ รวมถึงการล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทุก ๖ เดือน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยส่งให้มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยารับทราบ

๑๐.๒.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการตามแผนการตรวจสอบการทำงานของระบบ การบำรุงรักษาระบบ รวมถึงการล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทุก ๖ เดือน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และส่งรายงานผลการปฏิบัติงานให้มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยารับทราบทุกครั้ง โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

W

am

๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อรับทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือมีข้อเสนอแนะหรือวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นได้ที่

๑. ทางไปรษณีย์ : อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

เลขที่ ๙๖ ถนนปรีดีพนมยงค์ ต.ประตู่ชัย อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา ๑๓๐๐๐

๒. โทรศัพท์ : ๐-๓๕๒๗-๖๕๕๕ ต่อ ๑๒๐๑ - ๑๒๐๖ (งานพัสดุ)

๓. โทรสาร : ๐-๓๕๓๒-๒๐๘๑

๔. ทางเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th, www.aru.ac.th

๕. Email Address: pussadu@aru.ac.th, pussaduayu@gmail.com

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายจิรศักดิ์ ชุมวรานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางลักขณา เตชะวงษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายทรงกิต การิซอ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ แก้วนักค้า)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.คณิศ พุกกะพันธุ์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวผ วิภักดิ์รัตนมณี)