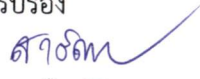


แบบฟอร์มการขอเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของหน่วยงานในราชการ
โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย
ตามประกาศโรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย
เรื่อง แนวทางการเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณะผ่านเว็บไซต์ของหน่วยงาน พ.ศ.๒๕๖๖
สำหรับหน่วยงานในสังกัดโรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย

แบบฟอร์มการขอเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของหน่วยงานในสังกัดโรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย	
ชื่อหน่วยงาน : งานพัสดุ โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย วัน/เดือน/ปี : ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๗ หัวข้อ : รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์และราคากลางจัดซื้อระบบไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (solar Rooftop) พร้อมติดตั้ง ขนาดการติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ งาน งบประมาณรายจ่ายจากเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อกิจการตามมาตรา ๗๙(๕) รายละเอียดข้อมูล (โดยสรุปหรือเอกสารแนบ) เอกสารแนบ Link ภายนอก : - หมายเหตุ : -	
ผู้รับผิดชอบการให้ข้อมูล  (นางสาวทศนีย์ อุதாகิจ) วันที่ ๑๕ เดือน กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๗	ผู้อนุมัติรับรอง  (นางสาวสาธิตา เรืองสิริภคกุล) ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย วันที่ ๑๕ เดือน กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๗
ผู้รับผิดชอบการนำข้อมูลขึ้นเผยแพร่  (นางอุไรวัลย์ อุดมเดช) ตำแหน่ง เจ้าพนักงานธุรการ วันที่ ๑๕ เดือน กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๗	

**ข้อกำหนดรายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และเงื่อนไข
ซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาดกำลังติดตั้งไม่ต่ำกว่า
๑๐๐ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ
โรงพยาบาลพัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม**

๑. ความเป็นมา

ด้วยโรงพยาบาลพัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณตามที่สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ได้มีมติอนุมัติการจัดสรรเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้างบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ (สามล้านบาทถ้วน) สำหรับข้อเสนอโครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้า (หน่วยงานด้านสาธารณสุข) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้แจ้งการจัดสรรเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้าและให้โรงพยาบาลที่ได้รับจัดสรรงบประมาณดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนดนั้น โรงพยาบาลพัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม เป็น ๑ ในโรงพยาบาลที่ได้รับการคัดเลือกจากโครงการกพ.ระยะที่ ๒ โรงพยาบาลพัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จึงมีความประสงค์ที่จะจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาขนาดกำลังติดตั้งไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ งาน ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ

๒.๒ เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของหน่วยงานภาครัฐได้มากขึ้น

๒.๓ เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับภารกิจของทุกหน่วยงานในโรงพยาบาลพัคฆภูมิพิสัย

๒.๔ เพื่อพัฒนาบุคลากรของโรงพยาบาลพัคฆภูมิพิสัยได้มีความรู้ความเข้าใจมีประสบการณ์ตรงในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย



(นายพีระยุทธ มาลัยวงศ์)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ



(นายสุวong วงศ์ผักเบี้ย)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพรับจ้างดังกล่าว และดำเนินการไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ โรงพยาบาล พัทลุงภูมิพิสัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธการไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยัง ไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียน ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๓.๑๒ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ โรงพยาบาล หากตรวจพบในขณะ พิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้นโรงพยาบาลสามารถตัดสิทธิ์ผู้ยื่นเสนอราคารายนั้น หรือตัดสิทธิ์ การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้ยื่นเสนอราคารายนั้นมาทำสัญญา และสามารถลงโทษเป็นผู้ทำงานได้

๓.๑๓ ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีวิศวกรวิชาชีพสำหรับการออกแบบและควบคุมอย่างน้อยวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบวิชาชีพควบคุมสาขาไฟฟ้ากำลัง จำนวน ๑ คน วิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธาหรือ สาขาวิศวกรรมโครงสร้าง ประกอบวิชาชีพควบคุมสาขาโยธา จำนวน ๑ คน

โดยต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ควบคุมจากสภาวิศวกรระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป โดยยื่นสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุมและหนังสือ ยินยอมออกแบบและควบคุมงานพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง ภายใน ๑๕ วันหลังการประกาศผล

ผู้ยื่นเสนอราคาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามข้อ ๓ โรงพยาบาลจะถือว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติ ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการว่าจ้างครั้งนี้ และจะไม่ได้รับการพิจารณาแม้ว่าคุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ ประกอบการติดตั้งถูกต้องและครบถ้วนรวมถึงแม้ว่าจะเสนอราคาขั้นต่ำสุดก็ตาม

๔. ขอบเขตงานข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ อุปกรณ์ ระบบผลิตพลังงาน ไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีดังนี้

งานจัดซื้อระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ขนาดการติดตั้งไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง สำหรับ โรงพยาบาลเป็นการจัดซื้อ พร้อมติดตั้งที่ได้รวมค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่ารถถอน ค่าติดตั้ง ค่าขนส่ง โดยมีรายละเอียด ขอบเขตงาน และคุณลักษณะ เฉพาะดังต่อไปนี้



(นายพิระยุทธ มาลัยวง)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ



(นายสว่าง วงศ์ผักเบี้ย)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ

๔.๑ ขอบเขตงาน

๔.๑.๑ จัดจัดซื้อระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ขนาดการติดตั้งไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

- ๑) งานติดตั้งอุปกรณ์รองรับแผงโซลาร์เซลล์ จำนวน ๑ งาน
- ๒) งานติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์
- ๓) อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) จำนวน ๑ งาน
- ๔) อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด
- ๕) งานระบบไฟฟ้า และระบบท่อ และอื่นๆ จำนวน ๑ งาน

๔.๑.๒ คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ภายในระบบทั้งหมดจะต้องเป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก (Grid) ของการไฟฟ้า

๔.๑.๓ การขออนุญาตผู้ยื่นเสนอราคาที่ได้รับเลือกจากโรงพยาบาลจะต้องดำเนินการยื่นเรื่อง เพื่อขออนุญาตจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อเชื่อมต่อบริการ (Grid connected inverter) การขออนุญาตส่วน งานดังกล่าว โรงพยาบาลเป็นผู้มอบอำนาจให้ผู้เสนอราคาดำเนินการยื่นในนามของโรงพยาบาล โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการนี้ทั้งสิ้นเป็นค่าใช้จ่ายของผู้ยื่นเสนอราคาโดยมอบอำนาจนั้น ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารใน ท้องถิ่นนั้นๆ ด้วยตนเอง

๔.๑.๔ ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องเข้ามาสำรวจและประเมินราคา ณ สถานที่จริงอย่างน้อย ๑ ครั้ง

๔.๒ ข้อกำหนดทั่วไป

๔.๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้ง โดยมีรายการที่ต้องเสนอขออนุมัติ ดังนี้

- ๔.๒.๑.๑ Single line diagram (แบ่งตามรูปทรงอาคาร)
- ๔.๒.๑.๒ รายการคำนวณของระบบผลิตโซลาร์เซลล์ (ตามอาคารที่ติดตั้ง)
- ๔.๒.๑.๓ รายการขออนุมัติวัสดุ
- ๔.๒.๑.๔ แผนการเข้าติดตั้งอุปกรณ์อย่างละเอียด

โดยเสนอขออนุมัติจากผู้รับผิดชอบโครงการที่ได้รับมอบหมายจาก โรงพยาบาลก่อนการดำเนินการติดตั้งและต้องมีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกร ผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมโยธา ระดับภาคีวิศวกรหรือสูงกว่า

๔.๒.๒ ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือแรงงาน (โดยช่างไฟฟ้าที่ติดตั้งระบบไฟฟ้านั้นจะต้องมีใบอนุญาตช่างไฟฟ้าภายในอาคารตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม) และเครื่องมือเครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดีตามมาตรฐานหรือตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และ การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และการเชื่อมต่อบริการโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์รวมทั้งผู้ยื่นเสนอราคาต้องคำนึงถึงการบำรุงรักษาในอนาคตผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม



(นายพีระยุทธ มาลัยวงศ์)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ



(นายสุวงศ์ วงศ์คำ)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ

๔.๒.๓ ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีวิศวกรวิชาชีพควบคุมงานสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือ วิศวกรสาขา วิศวกรรมโยธารายอย่างน้อยจำนวน ๑ คน ที่เข้าทำการติดตั้งเพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมงานให้ดำเนินงานให้ เป็นไปตามแบบรูปแบบและรายการข้อกำหนดของสัญญา

๔.๒.๔ ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้ยื่นเสนอราคาต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้า ดำเนินการโดย ระบุชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการไม่น้อยกว่า ๓ วัน

๔.๒.๕ ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด และต้องซ่อมแซมให้กลับมา อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่าก่อนการติดตั้ง หากมีความเสียหายเกิดขึ้นกับบุคคลหรือสิ่งของที่มีสาเหตุจากการติดตั้ง รวมถึงการรื้อถอน วัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินการชั่วคราวถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ยื่นเสนอราคา ผู้ยื่น เสนอราคาต้องซ่อมแซมหรือติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ดังกล่าวให้กลับมาอยู่ในสภาพดีเช่นเดิมหลังจากดำเนินการติดตั้ง เสร็จแล้ว

๔.๓ คุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๓.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Panels) จำนวน ๑๕๐ แผง

๔.๓.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดคริสตัลไลน์ซิลิคอน (Crystalline Silicon Solar Cell) ต้อง มีกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๗๐ Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบ มาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m² อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๔.๓.๑.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐ % ค่า Power Tolerance $\pm 5\%$ โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๔.๓.๑.๓ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือโลหะอื่นที่ สามารถ ป้องกันการเกิดสนิม มีความแข็งแรง เพื่อป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load)

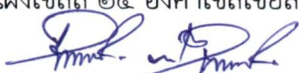
๔.๓.๑.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่อง ต่อ สายไฟ (Junction box) หรือหัวต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ โดยมีเอกสารรับรองจาก ผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๔.๓.๑.๕ ด้านหน้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยกันแสงสะท้อน (Anti-reflective Coating Tempered Glass หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV มีความหนาของกระจกไม่ต่ำกว่า ๓ มิลลิเมตร ต้องได้รับการรับรอง มอก.๙๖๕-๒๕๖๐ ตามแบบ มอ.๖ แนวนเอกสารรับรองจากสมอ.มาพร้อมการ เสนอราคา

๔.๓.๑.๖ มีหรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) มาตรฐานการป้องกันระดับ IP๖๕ เป็น ขั้นต่ำ

๔.๓.๑.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการฉนวนกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๓.๑.๘ ค่า Temperature Coefficient of Power ไม่น้อยกว่า $-0.40\%/^{\circ}\text{C}$ เมื่อทดสอบที่ สภาวะ STC (Standard Test Condition; TCPmpp) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ วัตต์/ตรม. ณ อุณหภูมิ แผงเซลล์ ๒๕ องศาเซลเซียส



(นายพิระยุทธ์ มัลลย์วง)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

ประธานกรรมการ



(นายสุวงศ์ วงศ์หมัก)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)

นายช่างไฟฟ้า

กรรมการ

๔.๓.๑.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากผู้ผลิตที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) พร้อมแนบเอกสารในการเสนอราคา

๔.๓.๑.๑๐ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (มอก. ๒๕๘๐-๒๕๖๒ และ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย (MiT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคาด้วย

๔.๓.๑.๑๑ การต่อเซลล์วงจรภายในของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบอนุกรม-ขนาน ที่แสดงไว้ในหนังสือรับรองมาตรฐานจาก สมอ. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าในกรณีเมฆบังส่วนบนส่วนที่เหลืยังผลิตไฟฟ้าได้

๔.๓.๑.๑๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับรองกำลังการผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า ๘๐% ภายใน ๒๕ ปี จากผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๓.๑.๑๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานในหน่วยงานของรัฐมาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยแนบหนังสือยืนยันจากหน่วยงาน

๔.๓.๒ โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสง จำนวน ๑ งาน

๔.๓.๒.๑ การติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่เป็มาตรฐาน หรือข้อกำหนด คุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และข้อกำหนดการ เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๔.๓.๒.๒ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างฯ เป็นอลูมิเนียมเกรด ๖๐๐๕-T๕ ซุบโนโตซ์หนาไม่น้อยกว่า ๑๗ - ๒๐ ไมครอน เพื่อความคงทนตลอดอายุการใช้งานของระบบโซล่าเซลล์ รับรองมาตรฐาน ASNZS๑๑๗๐ & TUVSGS หรือ GB ๕๐๐๐๙-๒๐๑๒, IBC๒๐๐๙ เทียบเท่าหรือดีกว่า รวมทั้ง อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, hardware, Bolt และ Nut ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

๔.๓.๒.๓ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบให้ใช้งานนานไม่น้อยกว่า ๒๕ ปี

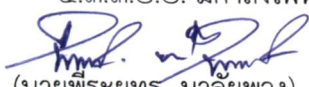
๔.๓.๓ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid connected inverter) ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๕๐ Kw จำนวน ๒ ชุด

๔.๓.๓.๑ อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนตามประกาศของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย (การไฟฟ้านครหลวง/การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) “รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อโครงข่ายของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย ฉบับล่าสุด” พร้อมแนบหลักฐานผลการทดสอบหรือใบรับรองแสดงโดยชัดเจน

๔.๓.๓.๒ ข้อมูลทางด้านเทคนิค ดังนี้

๔.๓.๓.๒.๑. มีกำลังไฟฟ้าขาออก (AC Nominal Power) ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ W

๔.๓.๓.๒.๒. มีกำลังไฟฟ้าปรากฏขาออก (AC Apparent Power) ไม่น้อยกว่า ๕๕,๐๐๐VA



(นายพิระยุทธ มาลัยพวง)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ

(นายสว่าง วงศ์ผักเบ๊ย์)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ

(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ

๔.๓.๓.๒.๓. รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุด (Maximum DC voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐V
๔.๓.๓.๒.๔. มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT จำนวน ๔ MPPT ที่สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมี พลังงาน
แสงอาทิตย์

๔.๓.๓.๒.๕. รองรับการติดตั้งระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้จำนวน ๘ strings

๔.๓.๓.๒.๖. รองรับแรงดันไฟฟ้าในช่วง MPP (MPP voltage range) อยู่ในช่วง ๒๐๐VDC - ๑๐๐๐VDC

๔.๓.๓.๒.๗. รองรับกระแสไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดต่อ MPPT (Maximum input current per MPPT) มากกว่า
หรือเท่ากับ ๓๐A

๔.๓.๓.๒.๘. รองรับกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุดต่อ MPPT (Maximum short-circuit current per MPPT)
มากกว่าหรือเท่ากับ ๔๐A

๔.๓.๓.๒.๙. รองรับกระแสไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum output current) มากกว่าหรือเท่ากับ ๗๙A

๔.๓.๓.๒.๑๐. แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (Nominal AC Voltage) ๒๓๐ V / ๔๐๐ V ชนิด ๓ เฟส
๓W/N/PE สามารถทำงานในความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency) ที่ ๕๐/๖๐ Hz

๔.๓.๓.๒.๑๑. มีค่า Power factor ที่กำลังไฟฟ้าปกติ มากกว่า ๐.๙๙ และมีความสามารถในการปรับค่า
Power factor ได้ตั้งแต่ ๐.๘leading...๐.๘lagging

๔.๓.๓.๒.๑๒. มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูงสุด (Max, Efficiency) มากกว่าหรือเท่ากับ ๙๘.๕ %

๔.๓.๓.๒.๑๓. มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานตามมาตรฐาน (European) มากกว่าหรือเท่ากับ ๙๘.๐%

๔.๓.๓.๒.๑๔. มีค่าความเพี้ยนของฮาร์โมนิก (Total Harmonic Distortion) ไม่เกิน ๓ %

๔.๓.๓.๒.๑๕. รองรับการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นผ่านทางระบบ USB หรือ RS๔๘๕ หรือ RS๒๓๒

๔.๓.๓.๓. ข้อมูลระบบความปลอดภัย

๔.๓.๓.๒.๑. มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าหรือไฟฟ้ากระชากทางด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (DC and AC
Surge protection) un Type II

๔.๓.๓.๒.๒. มีระบบไฟฟ้ากระแสตรงต่อกลับขั้ว (DC reverse polarity protection)

๔.๓.๓.๒.๓. มีอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงฝั่งขาเข้า (Input-side Disconnection Device)

๔.๓.๓.๒.๔. มีระบบการตรวจจับความต้านทานของฉนวน (Insulation resistance Detection)

๔.๓.๓.๒.๕. มีระบบป้องกันการจ่ายไฟแบบระบบไฟฟ้าแยกโรค (Anti-Islanding protection)

๔.๓.๓.๒.๖. มีระบบแสดงความผิดปกติของการเชื่อมต่อกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ฝั่งขาเข้า (PV- array
String fault monitoring)

๔.๓.๓.๒.๗. มีระบบ PID Recovery มีระบบ AFCI protection ที่เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐาน วสท.
๒๕๕๕

๔.๓.๓.๔. ข้อมูลทั่วไป

๔.๓.๓.๔.๑ มีค่า Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๖

๔.๓.๓.๔.๒ รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ -๒๕° C ถึง งาน +๖๐° C

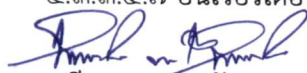
๔.๓.๓.๔.๓ มีค่า Relative Humidity เท่ากับ ๐% RH - ๑๐๐% RH

๔.๓.๓.๔.๔ มี Power consumption ที่เวลากลางคืน ไม่เกิน ๖ W

๔.๓.๓.๔.๕ เป็นอินเวอร์เตอร์ชนิด Transformerless

๔.๓.๓.๔.๖ มีระบบการระบายความร้อนเป็นแบบ Smart Air Cooling

๔.๓.๓.๔.๗ อินเวอร์เตอร์ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี



(นายพิชญุทธิ์ มาลัยยง)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๑/ระบบกรรการ

(นายสว่าง วงศ์ผักเบี้ย)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

กรรการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)

นายช่างไฟฟ้า

กรรการ

๔.๓.๓.๕. มีระบบ Monitoring ตรวจสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ได้แบบ Real-time โดยใช้ Application หรือ Web Browser ทั่วไปได้ โดยสามารถแสดงข้อมูลรายงานค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิต เป็นรายวัน รายเดือน รายปีและตลอดระยะเวลาที่ใช้งานได้

๔.๓.๓.๖. โรงงานผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ต้องมีผลการรับรองมาตรฐานโรงงาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ โดยต้องแนบเอกสารการรับรองเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันในการได้รับมาตรฐานดังกล่าว

๔.๓.๓.๗. ผลิตภัณฑ์ต้องมีสำนักงานใหญ่และศูนย์บริการบำรุงรักษา (Office and Maintenance & Service Center) ในประเทศไทย และมีการสำรองอะไหล่ โดยต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง

๔.๓.๓.๘. เพื่อเป็นการบริการหลังการขายและการติดตั้งที่ดี ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งหนังสือตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่โครงการ พร้อมแนบเอกสารรับรองในวันเสนอราคา

๔.๓.๔ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

๔.๓.๔.๑ อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรด้านไฟฟ้ากระแสตรง มีข้อกำหนดดังนี้

๑) DC Fuse สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ

๑.๒) ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่ากระแสสูงสุด (Isc) ของชุด

แผงเซลล์

๑.๓) มีพิกัดกระแสลัดวงจร Isc ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด Isc ของ

ระบบไฟฟ้ากระแสตรง และไม่เกินกว่าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ระบุไว้

๑.๔) มีพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่ต่ำกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดัน Voc ของระบบ

ไฟฟ้ากระแสตรง

๑.๕) มี Indicator บอกตำแหน่งหรือสภาวะการทำงาน

๑.๖) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๘๘ หรือ IEC ๖๐๘๔๗-๒ หรือ IEC ๖๐๒๖๙

หรือเทียบเท่า

๔.๓.๔.๒ อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีข้อกำหนดดังนี้

๑) เป็นชนิด Molded Case Circuit Breaker, MCCB ชนิด ๓ poles, ๓ Phase ๔๐๐ V ๕๐ Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า

๒) เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEC ๘๘๘ หรือ IEC ๖๐๘๔๗-๒ หรือมาตรฐานที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

๓) มีพิกัด Ampere Trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ของพิกัดกำลังไฟฟ้า (Rate Power) ที่ Unity Power ของอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า

๔.๓.๕ รีเลย์ระบบป้องกันไฟฟ้าย้อนหลัง (Protection Relay) จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๕.๑.เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ Protection Relay and Monitoring พารามิเตอร์ของโซล่าเซลล์อินเวอร์เตอร์

(นายพระยุทธ มาลัยพวง)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

ประธานกรรมการ

(นายสว่าง วงศ์ผักเบ๊ย)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

กรรมการ

(นายปัญญา หินไชยศรี)

นายช่างไฟฟ้า

กรรมการ

๔.๓.๕.๒.รองรับการทำงานการสื่อสารผ่าน พอร์ต RS๔๘๕

๔.๓.๕.๓.รองรับการทำงาน อินเวอร์เตอร์ได้มากที่สุด ๘๐ ตัว

๔.๓.๕.๔.รองรับการทำงานผ่าน WAN และ LAN ได้อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณที่ความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps

๔.๓.๕.๕.สามารถแสดงสถานะต่างๆ ได้โดยแสดงไฟสถานะ LED และมีพอร์ตรองรับ USB ๒.๐ อย่างน้อย ๑ ช่อง

๔.๓.๕.๖.รองรับการทำงานภายใต้อุณหภูมิ -๔๐ ถึง ๖๐ องศา ที่ความชื้น ๕ ถึง ๙๕ เปอร์เซ็นต์

๔.๓.๕.๗. เพื่อเป็นการบริการหลังการขายที่ดี ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งหนังสือตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศ โดยแนบเอกสารแสดงในวันเสนอราคา

๔.๓.๖ ระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

จำนวน ๑ ระบบ

เป็นระบบที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติในการประเมินผลและเก็บข้อมูลระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Real Time โดยระบบต้องมีประสิทธิภาพในการแสดงผลและเก็บข้อมูล ทั้งนี้อุปกรณ์ที่นำมาใช้ต้องมีระดับที่ใช้ในสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม เพื่อให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

๔.๓.๖.๑. ระบบติดตามประเมินผล (Monitoring System) ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) สามารถดูสถานการณ์ทำงานของระบบผ่าน Web Browser ของ PC หรือ Laptop ได้

๒) สามารถดูสถานการณ์ทำงานของระบบผ่านมือถือ รองรับ Android และ IOS

๓) สามารถดูข้อมูลสถานการณ์การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Real Time และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้

๔) แสดงสภาพอากาศและอุณหภูมิได้

๕) แสดงการเปรียบเทียบพลังงาน Energy Management แบ่งเป็นวัน,เดือน,ปีและหลายปีได้

๖) แสดงค่าพลังงานรวมที่ผลิตได้ทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นใช้งานระบบได้

๔.๓.๖.๒ ระบบติดตามประเมินผลสามารถตรวจสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ได้อย่างน้อยดังนี้

๑) แสดงค่าแรงดัน Voltage (V) Line ๑, ๒, ๓ ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ของอินเวอร์เตอร์แบบ Real Time ได้

๒) แสดงค่ากระแส Current (A) Line ๑, ๒, ๓ ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ของอินเวอร์เตอร์แบบ Real Time ได้

๓) แสดงค่าพลังงานขาออก Energy (Wh) ของอินเวอร์เตอร์แบบ Real Time ได้

๔.๓.๖.๓ ระบบติดตามประเมินผลสามารถตรวจสอบการทำงานได้อย่างน้อยดังนี้

๑) แสดงตำแหน่งที่ติดตั้ง, ชื่อยี่ห้อ, รุ่น

๒) แสดงค่าแรงดัน Voltage (V) ของไฟฟ้ากระแสตรง DC

๓) แสดงค่ากระแส Current (A) ของไฟฟ้ากระแสตรง DC

๔) แสดงค่าพลังงานขาออก Energy (Wh)



(นายพิระยุทธ มัลลย์พวง)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

ประธานกรรมการ



(นายสุวงศ์ วงศ์ผักเบี้ย)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)

นายช่างไฟฟ้า

กรรมการ

๔.๓.๖.๔ ระบบติดตามประเมินผลต้องสามารถรายงานสถานะการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV module)

๔.๓.๖.๕ สร้างรูปแบบเอกสารรายงานออกมาในลักษณะ Excel, หรือ PDF, หรือ HTML ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๓.๗ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับบันทึกข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบ

จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๗.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๕ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๔.๓.๗.๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ MB

๔.๓.๗.๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔-๓๒๐๐ MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๔.๓.๗.๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.๒_๒๒๔๒_G๔_TLC ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย

๔.๓.๗.๕. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑๐๘๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้ว

๔.๓.๗.๖. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p

๔.๓.๗.๗. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวน ๓ ช่อง

๔.๓.๗.๘. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๓.๗.๙. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Internal) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๓.๗.๑๐. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi๖ (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth พร้อม Software ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ สำหรับตรวจสอบความปลอดภัยจากการเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi ที่มีความเสี่ยง และอาจจะเป็นอันตรายต่อการรั่วไหลของข้อมูลได้ โดยสามารถแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบก่อนการตัดสินใจในการเชื่อมต่อสัญญาณ

๔.๓.๗.๑๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องติดตั้งชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก Windows ๑๑ หรือสูงกว่า แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา เพื่อป้องกันการดัดแปลงแก้ไข

๔.๓.๗.๑๒. มี Mouse Optical แบบไร้สาย โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

๔.๓.๗.๑๓. มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ



(นายพิเชษฐ มาลัยพวง)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ



(นายสุวงษ์ วงศ์ผกเปี้ย)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ

๔.๓.๗.๑๔. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๑ ปี (On-site)

๔.๓.๗.๑๕. โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

๑. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕

๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕

๔.๓.๗.๑๖. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

๑. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง

๓. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star ๘.๐ พร้อมสำเนาเอกสาร

๔. ได้รับการทดสอบความทนทานของตัวเครื่องจากการใช้งานในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐H พร้อมสำเนาเอกสาร

๕. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver หรือดีกว่า พร้อมแนบสำเนาเอกสาร

๔.๓.๗.๑๗. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทย และมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ สามารถให้บริการแบบ On Site Services ได้เพื่อความสะดวกในการใช้บริการหลังการขาย

๔.๓.๗.๑๘. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย

๔.๓.๗.๑๙. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงานและชื่อโครงการชัดเจน เพื่อความมั่นใจในบริการหลังการขายที่ดี

๔.๓.๘ สายไฟโซลาร์เซลล์ ชนิดกระแสตรง จำนวน ๑ งาน

๔.๓.๘.๑.สายนำสัญญาณ Photovoltaic cable ขนาด ๖ mm² สำหรับติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร

๔.๓.๘.๒.เป็นสายนำสัญญาณที่ออกแบบมาให้สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าในงานโซลาร์เซลล์ ติดตั้งได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

๔.๓.๘.๓.เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC ๖๐๒๒๘ Class ๕

๔.๓.๘.๔.เป็นสายนำสัญญาณที่ออกแบบให้มีคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมเป็นไปตามมาตรฐาน EN ๕๐๓๔๖ (Ozone resistance) , IEC ๖๐๓๓๒-๑-๒ (Flame characteristic), IEC ๖๑๐๓๔-๑, IEC ๖๑๐๓๔-๒ (Smoke)

๔.๓.๘.๕.มีค่า Max. DC Voltage เท่ากับ ๑๘๐๐V และมีค่า AC Test Voltage เท่ากับ ๖.๕KV

๔.๓.๘.๖.มีตัวนำทองแดงทำจากทองแดงแกนฝอยเคลือบดีบุกเพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์

๔.๓.๘.๗.มีฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก Halogen free, Copolymer Electron beam cross-linked polyethylene (XLPE) ความหนา ๐.๗ mm

(นายพิระยุทธ มาลัยพวง)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ

(นายสว่าง วงศ์ผักเบี้ย)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ

(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ

๔.๓.๘.๘.เปลือกนอกทำจากวัสดุ Halogen free, Copolymer Electron beam cross-linked polyethylene (XLPE) with FR-LSZH ความหนา ๐.๘ mm มีสีให้เลือกสีดำและสีแดง

๔.๓.๘.๙.เปลือกนอกถูกออกแบบให้สามารถป้องกันน้ำ ทนทานต่อแสงแดด UV และไม่ก่อให้เกิดสารพิษได้

๔.๓.๘.๑๐.สามารถโค้งงอได้ ๕ เท่าของขนาด Cable Diameter

๔.๓.๘.๑๑.ตัวนำสัญญาณสามารถทนอุณหภูมิระหว่าง -๔๐ ถึง +๑๒๐ องศาเซลเซียส

๔.๓.๘.๑๒.ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC ๖๒๙๓๐, IEC๑๓๑ และมีเอกสารรับรอง Certificate No. R ๕๐๔๔๕๕๕๔ จาก TUV Rheinland พร้อมสำเนาเอกสารการรับรองประกอบการพิจารณา

๔.๓.๘.๑๓.ผ่านการรับรองมาตรฐาน AD๘ โดยแนบเอกสารรับรองพิจารณาวันเสนอราคา

๔.๓.๘.๑๔.เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน MC๔ connector ที่นำเสนอ

๔.๓.๘.๑๕.มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี โดยผู้เสนอราคาต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่โครงการ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาวันเสนอราคา

๔.๓.๘.๑๖ สายไฟฟ้าบนหลังคาให้ติดตั้ง โดยเดินท่อย่อยสายไฟ หรือติดตั้งในรางเดินสายไฟ

๔.๓.๘.๑๗ การติดตั้งและการเดินสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. ๒๕๖๕ หรือฉบับล่าสุด

๔.๓.๙ ทางเดินสำหรับงานซ่อมบำรุง Solar Roof (Walkway)

๔.๓.๙.๑ วัสดุทำจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ทนทานต่อสภาพอากาศ รังสี UV ละอองสารเคมี อุตสาหกรรม ไม่ลามไฟ ไม่เป็นสนิม แข็งแรง ช่วยลดความเสียหายของแผ่นหลังคาจากการเดินเหยียบหรือสะดุด ออกแบบเพื่อใช้ติดตั้งบนหลังคาเพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการติดตั้งและซ่อมบำรุง

๔.๓.๙.๒ อุปกรณ์จับยึดเป็นโลหะปลอดสนิม มีความคงทน แข็งแรง อายุการใช้งานนาน

๔.๓.๑๐ ระบบน้ำทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์

๔.๓.๑๐.๑ ระบบน้ำทำความสะอาดแผง ๑ งาน

๔.๓.๑๐.๒ เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง แบบเคลื่อนที่ ๑ ชุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงต้องมีครบชุดพร้อมที่จะใช้งานได้

๔.๓.๑๑ ป้าย/สติ๊กเกอร์ประชาสัมพันธ์ตามรูปแบบ รายละเอียดเป็นไปตามสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานกำหนด

(นายพิระยุทธ มาลัยพวง)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ

(นายสว่าง วงศ์ผักเบี้ย)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ

(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ



โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์
โรงพยาบาลพศกภูมิพิสัย อำเภอพศกภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
ขนาด ๑๐๐ กิโลวัตต์
สนับสนุนงบประมาณจากเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อกิจการตามมาตรา ๙๗ (๔)
สำหรับข้อเสนอโครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้า
(หน่วยงานด้านสาธารณสุข)
งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

๔.๓.๑๒ แบบติดตั้งจริง (AS-Built Drawing)

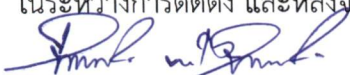
ผู้ค้าจะต้องจัดทำแผนผังและแบบสร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง โดยใช้แบบแปลนของผู้ค้าเป็นผู้ออกแบบร่วมกับที่โรงพยาบาล (Shop Drawing) เป็นต้นแบบการแก้ไข เพื่อส่งให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของที่โรงพยาบาล ตรวจสอบความถูกต้อง (For checking) ก่อนจัดทำแบบติดตั้งจริง โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบติดตั้งจริง จำนวน ๓ ชุด และในวันส่งมอบงานผู้ค้าจะต้องส่งมอบเป็นกระดาษขนาด A๓ จำนวน ๒ ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Soft file

การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าผู้ค้าจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

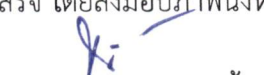
๔.๔ เงื่อนไขเฉพาะ

๑) ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการประสานการจัดจ้างและขออนุญาตต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจนเสร็จสิ้น

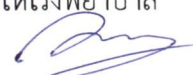
๒) ผู้เสนอราคาต้องมีการใช้โดรน ในการเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ทั้งในช่วงก่อนการติดตั้ง ในระหว่างการติดตั้ง และหลังจากติดตั้งเสร็จ โดยส่งมอบภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวให้โรงพยาบาล



(นายพิระยุทธ มัลลย์พวง)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ



(นายสุวงษ์ วงศ์ผกขันธ์)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ

๓) ผู้เสนอราคาต้องลงเยี่ยมโรงพยาบาล เพื่อติดตามประเมินผลและตรวจสอบระบบ ในเดือนที่ ๖ เดือนที่ ๑๒ และเดือนที่ ๒๔ หลังจากติดตั้งและส่งมอบงานเสร็จสิ้น และต้องดูแลทำความสะอาดทุก ๖ เดือน เป็นเวลา ๒ ปี

๔) ผู้เสนอราคาต้องประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้ค้าจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน ในระหว่างการรับประกันหากแผงเซลล์ แสงอาทิตย์เกิดการชำรุดต้องซ่อมแซมเกิน ๒ ครั้ง ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ใหม่ทดแทนโดยทาง โรงพยาบาลไม่เสียค่าใช้จ่าย

๕) ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในระยะเวลาดังกล่าวหากเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้ค้า ต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้โรงพยาบาลทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หาก ไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าวโรงพยาบาล จะเป็นผู้ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข โดยเบิก ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากผู้ค้า และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของ โรงพยาบาล

๖) ผู้เสนอราคาต้องสามารถให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ได้ตลอดเวลา และต้องพร้อมที่จะเข้ามา แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากติดตั้งซึ่งไม่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวทางโทรศัพท์ได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี

๗) ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ คุณสมบัติทาง เทคนิค ของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ ตามแคตตาล็อกที่ผู้เสนอ ราคาเสนอ ตามข้อกำหนดข้อ ๔.๓.๑ - ๔.๓.๙ โดยเปรียบเทียบตามคุณลักษณะของโรงพยาบาลในแต่ละข้อและ ทำหมายเลขกำกับให้ตรงคุณลักษณะของโรงพยาบาลกำหนด หากไม่มีทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและ คุณลักษณะเฉพาะโรงพยาบาลจะถือว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติ ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการว่าจ้างครั้งนี้ และจะ ไม่ได้รับการพิจารณาแม้ว่าคุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ ประกอบการติดตั้งถูกต้องและครบถ้วนรวมถึงแม้ว่าจะ เสนอราคาขั้นต่ำสุดก็ตาม

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาการดำเนินการ จำนวน ๙๐ วัน

๖. ระยะเวลาในการส่งมอบ

กำหนดระยะเวลาส่งมอบภายใน ๙๐ นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

๗. วงเงินงบประมาณข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

เงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้า ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ประเภทครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ วงเงินงบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ พิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา



(นายพิระยุทธ มาลัยวงศ์)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

ประธานกรรมการ



(นายสว่าง วงศ์ผักเบ็ญ)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)

นายช่างไฟฟ้า

กรรมการ

๙. การเสนอราคา

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า.....๙๐.....วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ

๑๐. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

การเบิกจ่ายเงินค่าจ้างจะต้องไม่เกินวงเงินสัญญา โดยเบิกจ่าย ๓ งวดงาน ดังนี้

งวดงานที่ ๑ เมื่อมีผลการจัดซื้อจัดจ้างการลงนามในสัญญาตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง พ.ศ. ๒๕๖๐ เบิกจ่ายร้อยละ ๑๕ ของราคาที่ยื่นเสนอราคาตามสัญญา

งวดงานที่ ๒ ผลการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (ระบบฯ) แล้วเสร็จ เบิกจ่ายร้อยละ ๗๕ ของราคาที่ยื่นเสนอราคาตามสัญญา

งวดงานที่ ๓ เบิกจ่ายร้อยละ ๑๐ ของราคาที่ยื่นเสนอราคาตามสัญญา

ผลการทดสอบและใช้งานระบบฯ ดังนี้

๓.๑) การเชื่อมโยงระบบฯ กับกริดไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายและ ดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้วเสร็จ

๓.๒) สรุปผลประเมินพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบฯ

๓.๓) สรุปรายละเอียดการใช้จ่ายงบประมาณ

๓.๔) สรุปผลจัดส่งข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากระบบฯ ผ่านการ เชื่อมโยงกับอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) หรือ มิเตอร์อัจฉริยะ (Smart Meter) หรือช่องทางอื่นตามที่ สำนักงาน กกพ. กำหนด

๓.๕) ผลการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดูแล บำรุงรักษาระบบฯ

๑๑. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับ ให้คิดในอัตราร้อยละ.....๐.๒๐.....บาท ต่อวัน

๑๒. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อยกว่า...๒...ปี.....เดือน.....วัน นับถัดจากวันที่หน่วยงานของรัฐได้รับมอบ ผู้ค้าจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้ค้าจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหาย หรือขัดข้อง ผู้ค้าต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้โรงพยาบาล ในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไป ของโรงพยาบาล



(นายพิระยุทธ มาลัยวง)
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
ประธานกรรมการ



(นายสว่าง วงศ์ผักเปีย)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
กรรมการ



(นายปัญญา หินไชยศรี)
นายช่างไฟฟ้า
กรรมการ

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑.ชื่อโครงการ ชื่อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา(Solar Rooftop) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ

จำนวน ๑ รายการ /หน่วยงานเจ้าของโครงการ จังหวัดมหาสารคาม โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย

๒.วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐.-บาท

๓.วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๗ ดังนี้

๑. ชื่อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา(Solar Rooftop) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ

๔.แหล่งที่มาของราคากลาง

๔.๑ ห้างหุ้นส่วนจำกัด กรเจริญเซอร์วิส แอนด์ ซัพพลาย

๔.๒ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เศรษฐรัตน์ เมเนจเม้นท์

๔.๓.บริษัท เอสพี พาวเวอร์ โซลูชั่น จำกัด

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ นายพีระยุทธ มาลัยพวง ตำแหน่ง นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน ประธานกรรมการ

๕.๒ นายสว่าง วงศ์ผักเปีย ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน กรรมการ

๕.๓ นายปัญญา หินไชยศรี ตำแหน่ง นายช่างไฟฟ้า กรรมการ

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นายพีระยุทธ มาลัยพวง)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสว่าง วงศ์ผักเปีย)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายปัญญา หินไชยศรี)

นายช่างไฟฟ้า