

**รายละเอียดขอบเขตของงาน**  
**ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์**  
**โรงพยาบาลแม่ทะ จังหวัดลำปาง**

**๑. ความเป็นมา**

ด้วยโรงพยาบาลแม่ทะ จังหวัดลำปาง ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณตามที่สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ได้มีมติอนุมัติการจัดสรรเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้างบประมาณ ๒,๔๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านสี่แสนบาทถ้วน) สำหรับข้อเสนอโครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้า(หน่วยงานด้านสาธารณสุข) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้แจ้งการจัดสรรเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้าและให้โรงพยาบาลที่ได้รับจัดสรรงบประมาณดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนดนั้น โรงพยาบาลแม่ทะ เป็นโรงพยาบาลที่ได้รับการคัดเลือกจากโครงการ กกพ.ระยะที่ ๒ โรงพยาบาลแม่ทะ จึงมีความประสงค์ที่จะจัดซื้อพร้อมการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์ที่พิจารณา จำนวน ๑ งาน ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗

**๒. วัตถุประสงค์**

๑. เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ
๒. เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของหน่วยงานภาครัฐได้มากขึ้น
๓. เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับภารกิจของทุกหน่วยงานในโรงพยาบาลแม่ทะ
๔. เพื่อพัฒนาบุคลากรของโรงพยาบาลแม่ทะ ได้มีความรู้ความเข้าใจมีประสบการณ์ตรงในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

**๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายที่ประกวตราค่าอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

(นายพิทยา หมื่นตาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

กรรมการ

(นายอิศราพงษ์ สุขะ)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

กรรมการ

(นายประทีป สีขงสี)

นายแพทย์ชำนาญการ (วิเศษ ใจเพชร)

รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ จังหวัด ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้ำหลักกิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้ร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

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

(นายพิทยา หมีนตาบุตร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

(นายกำพล บุญมา)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
กรรมการ (นายกระสับ เตียวปิง)

(นายอิศราพงษ์ สุขะ)  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)  
รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

##### ๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๔.๑.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารสรุปคุณลักษณะเฉพาะเป็นตารางการเปรียบเทียบคุณลักษณะตามข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR) ให้ตรงกับแค็ตตาล็อกที่แนบ หากผู้เสนอราคารายใดที่ไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว โรงพยาบาลแม่ทะ จะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

๔.๑.๒ ผู้เสนอราคารายใดที่ยื่นเอกสารเสนอราคาไม่ตรงกับเงื่อนไขเสนอราคาและข้อกำหนด แม้เพียงข้อใดข้อหนึ่ง โรงพยาบาลแม่ทะ จะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้


๔.๑.๓ ผู้เสนอราคาต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของอินเวอร์เตอร์, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้ในแต่ละวัน ผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์จำนวน ๑ รายการ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและแสดงแบบ Wiring diagram และต้องเสนอแบบแสดง แนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดควบคุมการจ่ายไฟฟ้า พร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า โดยแนบรายการคำนวณทางวิศวกรรมไฟฟ้าพร้อมรับรองรายการคำนวณโดยสามัญวิศวกรไฟฟ้า พร้อมทั้งแนบเอกสารสำเนาใบประกอบวิชาชีพ

๔.๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบแค็ตตาล็อก และหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ที่แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้า โดยครบถ้วนพร้อมรูปแบบของระบบการทำงานมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา หากเอกสารไม่ครบตามตามรายละเอียดข้างต้น จะไม่ได้รับการพิจารณาในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๔.๑.๕ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายตั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยจะต้องเสนอกำหนดคืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยภายในวันที่กำหนดคืนราคาผู้ค้าต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

  
(นายพิทยา หมิ่นตาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

  
(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
กรรมการ

  
(นายอิศราพงษ์ สุขะ)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ

  
(นายกำพล บุญมา)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)  
รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ

๔.๑.๖ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และหากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) ผู้เสนอราคาจะต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็นสำคัญเท่านั้น

๔.๑.๗ โรงพยาบาลแม่ทะ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาจัดจ้างตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ และอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ โดยจะลงนามในสัญญาก่อนนี้ ผูกพันได้ต่อเมื่อที่โรงพยาบาลแม่ทะ ได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการแล้วเท่านั้น

๔.๑.๘ คู่มือการใช้งาน ผู้ค้าจะต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณสมบัติของ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๓ ชุด โดยให้ส่งในวันส่งมอบงาน

๔.๑.๙ ผู้เสนอราคาต้องประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้ค้าจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้ค้าต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้โรงพยาบาลแม่ทะทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว โรงพยาบาลแม่ทะ จะเป็นผู้ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากผู้ค้า และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของโรงพยาบาล

๔.๑.๑๐ โรงพยาบาลแม่ทะ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยหลักเกณฑ์ราคารวม และความครบถ้วนของเอกสารทางด้านเทคนิค

๔.๑.๑๑ ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หนังสือการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ Catalog และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีการรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจและประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑.๑๒ ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ แคลคูลัส และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของชุดควบคุมการทำงาน ตู้ควบคุมระบบและอุปกรณ์ประกอบอื่น มีการรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจและประทับตราถูกต้องตาม รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

#### ๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๒.๑ ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องทำการสำรวจสถานที่ติดตั้ง โดยทำการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ณ โรงพยาบาลแม่ทะ ให้มีกำลังผลิตรวมขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์พีค จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

๑) งานติดตั้งอุปกรณ์รองรับแผงโซลาร์เซลล์ จำนวน ๑ ชุด

๒) งานติดตั้งผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์พีค

๓) อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter)

๔) อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๕) งานระบบไฟฟ้า และระบบท่อ และอื่นๆ จำนวน ๑ ชุด

(นายกระสิน ธีรวิง)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)

รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ

(นายพิทยา หมื่นดาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

กรรมการ

(นายอิศราพงษ์ สุขะ)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

กรรมการ

#### ๔.๒.๒ โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๒.๒.๑ การติดตั้งผู้ค้าจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่เป็นมาตรฐาน หรือข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และข้อกำหนดการเชื่อมต่อบนระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๔.๒.๒.๒ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างเป็นโลหะปลอดสนิมอลูมิเนียม ๘๐๖๓-T๖ หรือดีกว่า รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, hardware, Bolt และ Nut ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

๔.๒.๒.๓ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบให้ใช้งานนานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๔.๒.๒.๔ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวกและรับประกันตัวสินค้าไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๔.๒.๒.๕ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

#### ๔.๒.๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๒.๓.๑ ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Mono Crystalline silicon มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๕๐ Wp

๔.๒.๓.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ IEC ๖๑๒๑๕/๖๑๗๓๐ โดยแนบเอกสารดังกล่าว

๔.๒.๓.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๑๒๑๕ และ มอก. ๒๕๕๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒ หรือได้รับรองเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยแนบเอกสารรับรองที่ออกให้โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๔.๒.๓.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน คุณภาพผลิตภัณฑ์ ISO๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ , ISO๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO๔๕๐๐๑ : ๒๐๑๘ พร้อมแนบเอกสารดังกล่าว

๔.๒.๓.๕ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอและที่ใช้ติดตั้งทุกชุด ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อ รุ่น เดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทั้งหมด

๔.๒.๓.๖ มีค่าคุณสมบัติทางไฟฟ้าตามมาตรฐานการทดสอบภายใต้สภาวะ Standard Test Condition (STC)

๔.๒.๓.๗ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Frame) ทำจาก Anodized Aluminium Alloy หรือวัสดุปลอดสนิม ทนทานต่อสภาพอากาศ และมีความมั่นคงแข็งแรง

๔.๒.๓.๘ แผ่นกระจกของแผงเซลล์ฯ ได้รับมาตรฐาน มอก. ๙๖๕-๒๕๕๐

(นายพิทยา หมิ่นตาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
กรรมการ

(นายอิศราพงษ์ สุขะ)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ

(นายกระสิน เขียวบึง)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)

รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ

๔.๒.๓.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารขอบเขตของการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย มาพร้อมในวันเสนอราคา

๔.๒.๓.๑๐ ผลิตภัณฑ์ต้องมีตัวแทนจำหน่ายพร้อมศูนย์บริการบำรุงรักษาในประเทศไทย ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔.๒.๔ คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter)

๔.๒.๔.๑ เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนและสามารถใช้ในโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ในเขตพื้นที่ของการไฟฟ้าตามประกาศของการไฟฟ้า “รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค” ฉบับล่าสุด

๔.๒.๔.๒ เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าชนิด ๓ Ph, ๓๘๐/๒๒๐V; ๔๐๐/๒๓๐V, ๕๐Hz ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์ และต้องสามารถรับกำลังการผลิตของระบบได้

๔.๒.๔.๓ มีผลการทดสอบอินเวอร์เตอร์ ตามมาตรฐาน IEC ๖๑๗๒๗ หรือมาตรฐานที่ดีกว่า หรือเทียบเท่า

๔.๒.๔.๔ เป็น Grid Connected Inverter เป็นชนิด DC Optimizer ตัว Optimizer จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับ Grid Connected Inverter มีค่า Maximum Efficiency ไม่น้อยกว่า ๙๐% มีความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ตามมาตรฐาน VDE-AR-E๒๑๐๐-๗๑๒:๒๐๑๓-๐๕

๔.๒.๔.๕ ต้องมีการระบุอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่หยุดทำงานฉุกเฉิน โดยติดตั้งสวิตช์เริ่มการทำงานในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น ผนังใกล้ทางเข้าอาคาร เป็นต้น

๔.๒.๔.๖ มีระบบติดตามผล (Monitoring) ที่สามารถตรวจสอบและติดตามประสิทธิภาพของระบบการผลิตได้ในระดับความละเอียดที่ ๑ แผง


๔.๒.๔.๗ Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

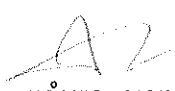
๔.๒.๔.๘ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ Vdc

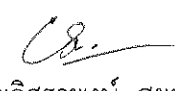
๔.๒.๔.๙ Grid Connected Inverter สามารถเชื่อมต่อระบบ Internet หรือ Ethernet หรือ Communication port อื่นๆ เช่น RS-๔๘๕ เป็นต้น เพื่อเชื่อมต่อระบบแสดงผลได้

๔.๒.๔.๑๐ สามารถดูระบบประเมินผลและติดตามการทำงานของระบบผ่านทาง Website บนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มือถือ Smart Phone ทั้งระบบ IOS และ Android ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม พร้อมแนบเอกสารจากผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๔.๒.๔.๑๑ Grid Connected Inverter ต้องมีฟังก์ชันและสามารถป้องกัน Arc Fault Circuit Interrupter (AFCI กระแสตรง) เพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้เนื่องจากความผิดพลาดจากอาร์ก (Arc fault) ทางด้านกระแสตรง

  
(นายพิทยา หมื่นตาบุตร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

  
(นายกำพล บุญมา)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
กรรมการ (นายกระสิน เตียวปิง)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)

  
(นายอิศราพงษ์ สุขะ)  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ

๔.๒.๔.๑๒ Grid Connected Inverter ต้องสามารถรองรับอุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid Shutdown) ตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ วสท.๐๓๓๐๑๓-๒๒

๔.๒.๔.๑๓ Grid Connected Inverter ต้องเป็นรุ่นที่มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้า (Zero Export Controller) และอุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบจากการไฟฟ้าตามประกาศ “รายชื่อผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟไหลย้อนเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ฉบับล่าสุด”

๔.๒.๔.๑๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกัน (Warranty) จากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี

๔.๒.๔.๑๕ Grid Connected Inverter มีพัดลมระบายอากาศ

#### ๔.๒.๕ คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาเบื้องต้นพิจารณาตามแบบแปลนที่ได้รับจากโรงพยาบาลแม่ทะ ให้เป็นผู้ออกแบบซึ่งผู้ค้าจะต้องพิจารณาตามความจำเป็นและสอดคล้องต่อเนื้อที่ที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้ค้าจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่เป็นมาตรฐานหรือข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งอุปกรณ์อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยมีอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๕.๑ มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (AC Surge protector) เป็นชนิดที่ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๐๐ V ๕๐ Hz สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ KA

๔.๒.๕.๒ มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (DC Surge protector) เป็นชนิดที่ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงรองรับได้ถึง ๑,๐๐๐ Vdc สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ KA

๔.๒.๕.๓ AC Circuit breaker มีรายละเอียดคือ เป็นชนิด Molded case circuit breaker, MCCB จำนวนขั้วต่อสาย ๓ poles เป็นชนิดใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๓๘๐-๔๐๐ V ๕๐ Hz มีฟักัดกระแสลัดวงจร Ics ไม่น้อยกว่า ๖ KA และมีกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๘๐๘๘๘ เล่ม ๑-๒๕๖๑ ใช้ติดตั้งสำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างอินเวอร์เตอร์กับไฟฟ้าหลัก หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๒.๕.๔ DC Circuit breaker มีรายละเอียดคือ เป็นชนิด Molded case circuit breaker, MCCB จำนวนขั้วต่อสาย ๒ poles เป็นชนิดใช้กับระบบไฟฟ้า DC มีฟักัดกระแสลัดวงจร Icu ไม่น้อยกว่า ๖ KA และมีกระแส Ampere trip , AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๘๐๘๘๘ เล่ม ๑-๒๕๖๑ ใช้ติดตั้งสำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างอินเวอร์เตอร์กับไฟฟ้าหลัก หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

#### ๔.๒.๖ คุณสมบัติทางเทคนิคของสายไฟฟ้า และระบบท่อ และอื่นๆ

๔.๒.๖.๑ ระบบกราวด์ชนิดกระแสตรง มีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

๔.๒.๖.๑.๑ หลักดินต้องเป็นไปตามมาตรฐาน UL๔๖๗ หรือเทียบเท่า

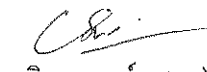
  
(นายพิทยา หมิ่นตาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

  
(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ, นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
(นายกระสิน เขียวปิง)  
กรรมการ  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)

รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ

  
(นายอิศราพงษ์ สุขะ)

กรรมการ

๔.๒.๖.๑.๒ หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร ใช้วิธี Exothermic welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดิน ผึงในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน ๕ โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth testing

๔.๒.๖.๒ สายไฟฟ้าชนิดกระแสตรง PV๑-F มีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

๔.๒.๖.๒.๑ เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire HoZ๒Z๒-K ที่ผลิตตามมาตรฐานสากล EN

๕๐๖๑๘

๔.๒.๖.๒.๑.๑ ตัวนำผลิตจากทองแดงเคลือบด้วยดีบุก(Class ๕ Tinned copper conductor)

๔.๒.๖.๒.๑.๒ ฉนวนและเปลือกชั้นนอก ผลิตจากวัสดุ Cross-Linked Elastomer (XLPO)

หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๒.๒ สามารถรองรับพิกัดแรงดันไฟฟ้าได้ดังนี้:

๔.๒.๖.๒.๒.๑ รองรับพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC rated voltage) ๑.๕/๑.๕kV และสามารถใช้งานที่แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๘/๑.๘kV

๔.๒.๖.๒.๒.๒ รองรับพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC rated voltage) ๑.๐/๑.๐kV และสามารถใช้งานที่แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๒/๑.๒ kV

๔.๒.๖.๒.๓ ทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐานสากล ไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้:

๔.๒.๖.๒.๓.๑ ทนทานต่อสภาพอากาศ (Weather resistance, EN ๕๐๖๑๘)

๔.๒.๖.๒.๓.๒ ทนทานต่อรังสี UV (UV resistance, EN ๕๐๒๘๙-๔-๑๓)

๔.๒.๖.๒.๓.๓ ทนต่อการกัดกร่อนจาก Ozone (Ozone resistance, EN ๕๐๓๙๖)

๔.๒.๖.๒.๓.๔ ทนทานต่อการกัดกร่อนจากสารเคมี (Acid & Alkaline resistance,

EN ๘๐๘๑๑-๔๐๔)

๔.๒.๖.๒.๔ มีคุณสมบัติทนต่อการลามไฟ (EN ๘๐๓๓๒-๑-๒), ควันน้อย (Low Smoke, EN ๖๑๐๓๔-๒), และปลอดสารฮาโลเจน (Halogen-free, EN ๕๐๕๒๕-๑)

๔.๒.๖.๒.๕ สามารถใช้งานสายไฟฟ้าได้ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ -๔๐ องศาเซลเซียส ไปจนถึง ๙๐ องศาเซลเซียส และสามารถใช้งานที่อุณหภูมิตัวนำสูงสุดถึง ๑๒๐ องศาเซลเซียส ได้ถึง ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๔.๒.๖.๒.๖ มีอัตราการหดตัวของสายต่ำกว่า ๒% ตามมาตรฐาน EN ๕๐๖๑๘ และ EN ๘๐๘๑๑-๕๐๓

๔.๒.๖.๒.๗ สามารถทนทานต่อแรงดึง (Tensile Load) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ N/mm๒

ตลอดอายุการใช้งาน

๔.๒.๖.๓ สายไฟฟ้าชนิดกระแสสลับ มีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

๔.๒.๖.๓.๑ มอก. ๑๑-๒๕๕๓ เล่ม ๓ หรือเทียบเท่า

๔.๒.๖.๓.๒ ทนแรงดัน ๔๕๐/๗๕๐ V หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๓.๓ Maximum conduction temperature ๗๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๓.๔ Insulation : PVC หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๔ ระบบท่อไฟฟ้าและอุปกรณ์สำหรับเดินสายไฟ มีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

(นายพิทยา หมั่นดาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ, นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

กรรมการ, กรรมการ  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)

รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ



๔.๒.๖.๔.๑ ท่อร้อยสายกำหนดให้ใช้ท่อ IMC, EMT หรือ ราง Wireway, Cable tray, Cable Ladder ชู Hot Dip Galvanized เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก.ตามมาตรฐาน วสท.ล่าสุด

๔.๒.๖.๔.๒ ท่อร้อยสายไฟต้องยึดกับที่ให้มั่นคงด้วยอุปกรณ์จับยึดที่เหมาะสม โดยต้องมีระยะห่างระหว่างจุดจับยึดไม่เกิน ๓.๐ เมตร และห่างจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่เกิน ๐.๙ เมตร หรือเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (วสท.)

#### ๔.๒.๖.๕ Monitoring

๔.๒.๖.๕.๑ ระบบแสดงผลและรายงานผลการทำงาน (Monitoring System) สามารถตรวจสอบได้ว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ใดไม่ส่งค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (PV Module Voltage) เข้ามายังขาเข้าของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (DC Input Inverters) ได้

๔.๒.๖.๕.๒ ระบบติดตามประเมินผล (Monitoring System) ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๔.๒.๖.๕.๒.๑ สามารถดูสถานการณ์การทำงานของระบบผ่าน Web Browser ของ PC หรือ Laptop ได้

๔.๒.๖.๕.๒.๒ สามารถดูสถานการณ์การทำงานของระบบผ่านมือถือ รองรับ Android และ IOS

๔.๒.๖.๕.๒.๓ สามารถดูสถานการณ์การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Real Time และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้

๔.๒.๖.๕.๒.๔ แสดงการเปรียบเทียบพลังงาน Comparative Energy แบ่งเป็นเดือน, ไตรมาศ (Quarter) และปีได้

๔.๒.๖.๕.๒.๕ แสดงค่าพลังงานรวมที่ผลิตได้ทั้งหมดตั้งแต่ใช้งานของระบบได้

๔.๒.๖.๕.๓. ระบบติดตามประเมินผลสามารถตรวจสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ได้อย่างน้อยดังนี้

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

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

๔.๒.๖.๕.๓.๓ แสดงค่าความถี่ Frequency (F) Line ๑, ๒, ๓ ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ของอินเวอร์เตอร์แบบ Real Time ได้

๔.๒.๖.๕.๓.๔ แสดงค่าพลังงานขาออก Energy(Wh) ของอินเวอร์เตอร์แบบ Real Time ได้

๔.๒.๖.๕.๔. ระบบติดตามประเมินผลต้องสามารถทำรายการผลการดำเนินงานได้ดังนี้

๔.๒.๖.๕.๔.๑ Periodic AC Energy

๔.๒.๖.๕.๔.๒ Site Status

๔.๒.๖.๕.๔.๓ Energy by Time of Use

๔.๒.๖.๕.๔.๔ Site Commissioning

๔.๒.๖.๕.๔.๕ Modules Mismatch Analysis

(นายกระสิน เขียวปิง)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ (ด้านเวชกรรม)  
รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่สอด

(นายพิทยา หมีนตาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
กรรมการ

(นายอิศราพงษ์ สุขะ)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ

๔.๒.๖.๕.๕. จอแสดงผล เพื่อแสดงค่าพลังงานไฟฟ้าที่ระบบสามารถผลิตได้จำนวน ๑ ชุด ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๖.๕.๖.๑ เป็นจอแสดงผลชนิด Smart TV มีขนาดจอแสดงผลไม่ต่ำกว่า ๕๕ นิ้ว จำนวน

๑ ชุด

๔.๒.๖.๕.๖.๒ มีความละเอียดอย่างน้อยระดับ ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel

๔.๒.๖.๕.๖.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๕.๖.๔ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๔.๒.๖.๕.๖.๕ มีช่องสำหรับ LAN terminal หรือ RJ๔๕

๔.๒.๖.๕.๖.๖ มีอุปกรณ์สำหรับยึดติด เช่น Wall-mounted หรือ Ceiling mounted เป็นต้น ทั้งนี้ให้สำรวจความเหมาะสมจากพื้นที่ติดตั้งจริง

๔.๒.๖.๕.๗ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับบันทึกข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบจำนวน

๑ ชุด

๔.๒.๖.๖ ทางเดินสำหรับงานซ่อมบำรุง Solar Roof (Walkway)

๔.๒.๖.๖.๑ วัสดุทำจากไฟเบอร์กลาส ชนิด FRP ทนทานต่อสภาพอากาศ รั้งสี UV ละอองสารเคมีอุตสาหกรรม ไม่ลามไฟ ไม่นำไฟฟ้า ไม่นำความร้อน ไม่เป็นสนิม มีผิวกันลื่น (Anti slip) เพื่อความปลอดภัยสำหรับการเดินบนพื้นผิวลาดเอียง ลื่น และไม่สม่ำเสมอของหลังคา แข็งแรง ช่วยลดความเสียหายของแผ่นหลังคาจากการเดินเหยียบหรือสะดุด ออกแบบเพื่อใช้ติดตั้งบนหลังคาเพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการติดตั้งและซ่อมบำรุง

๔.๒.๖.๖.๒ อุปกรณ์จับยึดเป็นโลหะปลอดสนิม มีความคงทน แข็งแรง อายุการใช้งานนาน

๔.๒.๖.๗ ระบบน้ำทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์

๔.๒.๖.๗.๑ ระบบน้ำทำความสะอาดแผง ๑ งาน

๔.๒.๖.๗.๒ เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง แบบเคลื่อนที่ ๑ ชุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงต้องมีครบชุดพร้อมที่จะใช้งานได้

๔.๒.๖.๘ แบบติดตั้งจริง (AS-Built Drawing)

ผู้ค้าจะต้องจัดทำแผนผังและแบบสร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง โดยใช้แบบแปลนของผู้ค้าเป็นผู้ออกแบบร่วมกับที่โรงพยาบาลแม่เหาะ (Shop Drawing) เป็นต้นแบบการแก้ไข เพื่อส่งให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของที่โรงพยาบาลแม่เหาะ ตรวจสอบความถูกต้อง (For checking) ก่อนจัดทำแบบติดตั้งจริง โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุดังกล่าวต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบติดตั้งจริง จำนวน ๓ ชุด และในวันส่งมอบงานผู้ค้าจะต้องส่งมอบเป็นกระดาษขนาด A๓ จำนวน ๒ ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Soft file

การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าผู้ค้าจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

  
(นายพิชัย หมีนตาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

  
(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
กรรมการ

  
(นายอิตราพงษ์ สุขะ)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ

(นายกระสินธุ์ กิ่งเมือง)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)

รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่เหาะ

## ๔.๓ เงื่อนไขเฉพาะ

๑) ผู้เสนอราคาต้องให้ดำเนินการในการประสานการจัดจ้างและขออนุญาตต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจนเสร็จสิ้น

๒) ผู้เสนอราคาต้องมีการใช้โดรน ในการเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ทั้งในช่วงก่อนการติดตั้ง ในระหว่างการติดตั้ง และหลังจากติดตั้งเสร็จ โดยส่งมอบภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวให้โรงพยาบาลแม่ทะ

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

๔) ผู้เสนอราคาต้องรับประกันระบบผลิตไฟฟ้าที่ติดตั้งเป็นเวลา ๒ ปี ในระหว่างการรับประกันหากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เกิดการชำรุดต้องซ่อมแซมเกิน ๒ ครั้ง ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ใหม่ทดแทนโดยทางโรงพยาบาลไม่เสียค่าใช้จ่าย

๕) ผู้เสนอราคาต้องสามารถให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ได้ตลอดเวลาราชการ และต้องพร้อมที่จะเข้ามาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากติดตั้งซึ่งไม่สามารถแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี

๖) ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์ ตามแคตตาล็อกที่ผู้เสนอราคาเสนอ โดยเปรียบเทียบตามคุณลักษณะของโรงพยาบาลในแต่ละข้อและทำหมายเลขกำกับให้ตรงคุณลักษณะของโรงพยาบาลกำหนด

๗) ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องมีผลงานเกี่ยวกับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ในหน่วยงานของรัฐ อย่างน้อย ๓ แห่ง โดยต้องมีหนังสือรับรองผลงานหรือ สัญญาซื้อขาย แนบมาแสดงในวันที่เสนอราคา

## ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาการดำเนินการ จำนวน ๑๒๐ วัน

## ๖. ระยะเวลาในการส่งมอบ

กำหนดระยะเวลาส่งมอบภายใน ๑๒๐ นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

## ๗. วงเงินงบประมาณข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

เงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้า ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ ประเภทครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ วงเงินงบประมาณ ๒,๔๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านสี่แสนบาทถ้วน)

## ๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ พิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

## ๙. การเสนอราคา

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า.....๑๒๐.....วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ

(นายกระสิบ เต็มวาปีง)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)

รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ

(นายพิทยา หมั่นตาบุตร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

(นายกำพล บุญมา)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
กรรมการ

(นายอิศราพงษ์ สุขะ)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ

## ๑๐. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินค่าวัสดุที่ผู้ขายได้ส่งมอบให้โรงพยาบาลแม่ทะ ตามใบแจ้งหนี้/ใบส่งของในแต่ละครั้ง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ ตรวจรับพัสดุดังกล่าวครบถ้วน ถูกต้องแล้วการส่งมอบงาน จำนวน ๑ งานรวม รวมถึงเอกสารอนุญาตให้ขานานไฟฟ้าเข้ากับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทั้งนี้ การเบิกจ่ายเงินของผู้ขายต้องเป็นไปตามเงื่อนไขการเบิกจ่ายเงินระหว่างโรงพยาบาลกับกองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้า (หน่วยงานด้านสาธารณสุข) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗

## ๑๑. อัตราค่าปรับ

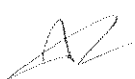
ค่าปรับ ให้คิดในอัตราร้อยละ.....๐.๒๐.....บาท ต่อวัน

## ๑๒. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อยกว่า...๒...ปี.....เดือน.....วัน นับถัดจากวันที่หน่วยงานของรัฐได้รับมอบ ผู้ค้าจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้ค้าจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหาย หรือขัดข้อง ผู้ค้าต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่ได้คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้โรงพยาบาลแม่ทะ ในพื้นที่รับผิดชอบทราบ ภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของโรงพยาบาลแม่ทะ



(นายพิทยา หมั่นตาบุตร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ



(นายกำพล บุญมา)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
กรรมการ



(นายอิศราพงษ์ สุขะ)  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ



(นายกระสิน ใจยาวปิง)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านเวชกรรม)  
รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่ทะ