

ข้อกำหนดรายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)และเงื่อนไข
ซื้อติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๕๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ระบบ
โรงพยาบาลแม่อน อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่

๑. ความเป็นมา

ตามที่โรงพยาบาลแม่อน จะดำเนินการจัดซื้อติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๕๐ กิโลวัตต์ สำหรับใช้งานภายในโรงพยาบาลแม่อน โดยทางโรงพยาบาลมีความประสงค์ใช้ประโยชน์ของพื้นที่บนหลังคาอาคารผู้ป่วยใน สำหรับติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๕๐ กิโลวัตต์ เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า เสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานไฟฟ้าและพัฒนาบุคลากรภายในโรงพยาบาลให้มีความรู้และประสบการณ์ในการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนตามนโยบายของ กระทรวงสาธารณสุข วงเงินงบประมาณจำนวน ๑,๕๐๐,๐๐๐.-บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) นั้น

โรงพยาบาลแม่อน พิจารณาถึงความสำคัญในการอนุรักษ์พลังงานและใช้พลังงานทดแทน จึงมีความประสงค์ที่จะจัดซื้อติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๕๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ระบบ เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานของรัฐ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า ให้กับโรงพยาบาลแม่อน และกระจายพื้นที่การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีพลังงานทดแทนให้มากขึ้น

๒.๒ เพื่อพัฒนาบุคลากรในโรงพยาบาลแม่อน ให้มีความรู้ มีประสบการณ์ตรงในกระบวนการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานทดแทน เรียนรู้ข้อจำกัด วิธีจัดการอุปสรรคและปัญหา ตลอดจนความสามารถในการนำไปใช้ในหน่วยงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การใช้งานกับอุปกรณ์ให้แสงสว่าง และอื่น ๆ อีกทั้งสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้หรือประสบการณ์สู่พื้นที่ใกล้เคียง และสามารถพัฒนานำไปใช้งานในพื้นที่อื่น ๆ ได้

๒.๓ เพื่อเป็นการส่งเสริมในกิจกรรมการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐและภาคเอกชน ในพื้นที่ในการที่จะนำความรู้ด้านพลังงานเข้าถึงประชาชนได้มากขึ้น

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจักษ์ ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตติศักดิ์ เกื้อนช่าง ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค กรรมการ.....

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ จังหวัด ณ วันประกาศ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สลесสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีข้อตกลงระหว่างผู้ร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้งและหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอใน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจาร์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตติศักดิ์ เกื่อนช้าง	ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ	ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค	กรรมการ.....

ครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีที่ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณี ตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

๔. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดติดตั้งรวม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลวัตต์สูงสุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดคริสตัลไลน์ซิลิคอน (Crystalline Silicon Solar Cell) ต้องมีกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๕๐Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบ มาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส

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

๔.๑.๓ มีหรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า(Junction box) มาตรฐานการป้องกันระดับ IP๖๕ เป็นขั้นต่ำ

๔.๑.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้า เดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง

๔.๑.๕ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับรองกำลังการผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า ๘๐% ภายใน ๒๕ ปี

๔.๑.๖ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (มอก. ๒๕๘๐-๒๕๖๒ และ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบเอกสารการรับรองหรือได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๔.๑.๗ หากนำเข้าต้องเป็นแผงที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC๖๑๒๑๕, IEC ๖๗๑๓๐ และผ่านการนำเข้าจากการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตเท่านั้น ทางโรงพยาบาลขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยเป็นลำดับแรกก่อน

๔.๑.๘ แผงเซลล์ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, ISO๔๕๐๐๑

๔.๑.๙ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือโลหะอื่นที่สามารถป้องกันการเกิดสนิม มีความแข็งแรง เพื่อป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load)

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจักษ์	ตำแหน่ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตศักดิ์ เกื้อนช่าง	ตำแหน่ง	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ	ตำแหน่ง	นายช่างเทคนิค	กรรมการ.....

๔.๑.๑๐ ด้านหน้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยกันแสงสะท้อน (Anti-reflective Coating Tempered Glass และทนต่อแสง UV มีความหนา ของกระจกไม่ต่ำกว่า ๓ มิลลิเมตร

๔.๑.๑๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการฉนวนกันความร้อน Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือดีกว่า

๔.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter)

๔.๒.๑ เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนตามประกาศของการไฟฟ้าภูมิภาค “รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค” ฉบับปัจจุบัน

๔.๒.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิด On grid ๔๐๐/๒๓๐ V ๓ เฟส ขนาดพิกัดรวมไม่น้อยกว่า ๕๐ kW

๔.๒.๓ มีจอแสดงผลสถานการณ์ทำงาน LCD หรือ LED และมี USB port หรือ Ethernet LAN Port สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลของอินเวอร์เตอร์กับคอมพิวเตอร์โดยตรง

๔.๒.๔ มีระบบป้องกันจากความผิดปกติของระบบไฟฟ้า (Over / Under voltage and frequency)

๔.๒.๕ มีประสิทธิภาพสูงสุด (Max. Efficiency) ไม่น้อยกว่า ๙๘%

๔.๒.๖ มีการติดตั้งระบบการป้องกันการป้อนกระแสไฟฟ้าผิดพ่วงไฟฟ้ากระแสตรงไหลไม่ให้อันไปยังระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

๔.๒.๗ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๔.๒.๘ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาจะต้องมี ๒ MPPT เป็นอย่างน้อยหรือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีที่เกิดเงาตกกระทบบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์บางส่วน

๔.๓ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

๔.๓.๑ DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ

- ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่ากระแสสูงสุด (Isc) ของชุดแผงเซลล์

- มีพิกัดกระแสลัดวงจร Isc ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด Isc ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง และไม่เกินกว่าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ระบุไว้

- มีพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่ต่ำกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดัน Voc ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง

- มี Indicator บอกตำแหน่งหรือสถานะการทำงาน

- มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

๔.๓.๒ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

- เป็นชนิด Molded Case Circuit Breaker , MCCB ๓ poles, ๓ Phase ๔๐๐ V ๕๐ Hz เทียบเท่า หรือดีกว่า

- มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า ๖ kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

- สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด

- มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจันท์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตติศักดิ์ เกื้อนช่าง	ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ	ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค	กรรมการ.....

๔.๓.๓ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (DC Surge Protector Device, DC SPD) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง
อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (DC Surge Protector Device, DC SPD) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- $U_c \geq 1.06$ เท่าของแรงดัน Voc ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง
- $I_n \geq 5$ kA ($8/20\mu s$) ต่อชั่ว

๔.๓.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Ac Surge Protection) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

- สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ Phase, ๔๐๐ Vac, ๕๐ Hz
- Surge Current Rating : ๔๐ kA at $8/20 \mu sec$. ดีกว่าหรือเทียบเท่า
- มีหลอดไฟ (ALARM) เพื่อเตือนเมื่ออุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาวะที่จะป้องกัน SURGE ได้แล้ว
- มีคุณสมบัติตามมาตรฐานสากล

๔.๓.๕ อุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (rapid shutdown) เป็นไปตามมาตรฐาน วสท.ฉบับปัจจุบัน

๔.๓.๖ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าย้อนหลัง(Protection Relay) เป็นไปตามข้อกำหนดการไฟฟ้าจำหน่าย

๔.๔ Power Optimizer

- ประสิทธิภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙%
- สามารถรองรับ Power Tolerance ไม่น้อยกว่า +๕%
- มีมาตรฐานด้านการป้องกันอัคคีภัย VDE-AR-E ๒๑๐๐:๒๐๑๓-๐๕ การรับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๕ ปี โดยคุณลักษณะอื่นๆ ควรสอดคล้องกับกำลังการผลิตของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เลือกใช้

๔.๕ อุปกรณ์สำหรับระบบการตรวจวัดการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๕.๑ การตรวจวัด บันทึกลงและแสดงผล โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

- อุปกรณ์วัดค่าความเข้มแสงอาทิตย์ (Pyranometer)
- Ambient Temperature Sensor
- Module Temperature Sensor
- Wind Sensor
- Humidity Sensor

๔.๕.๒ เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล (Digital AC Power Meter) สำหรับใช้วัดการใช้พลังงานของอาคาร สามารถวัดค่าความต้องการใช้พลังงานได้ดังนี้ คือค่าความต้องการและค่าความต้องการสูงสุด (Demand และ Maximum Demand) ของกำลังไฟฟ้า และสามารถแสดงค่าความต้องการพลังงานสูงสุดของเดือนนี้และเดือนที่แล้วหรือค่าสูงสุดพร้อมข้อมูลเวลาได้ สามารถตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับรวมถึงค่าทางไฟฟ้าอื่นๆ แบบ Real time โดยอ่านข้อมูลที่วัดได้ทั้งหมดหน้าจอแสดงผลและสามารถส่งข้อมูลที่วัดไปยังจอแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยผ่านระบบสื่อสารข้อมูล พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้ง

๔.๖ ระบบประมวลผลแสดงผลจัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๖.๑ เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ การประมวลผลข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์ควบคุม สำหรับการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างค่าที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลแสดงปริมาณไฟฟ้า เช่น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจาร์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตศักดิ์ เกื่อนช้าง	ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ	ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค	กรรมการ.....

Voltage, Current, Frequency, kWh การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร และพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้า ในค่าสูงสุด-ต่ำสุด ค่าเฉลี่ยเป็นรายวัน, รายเดือน, รายปี และตามช่วงเวลาที่สามารถเลือกได้

๔.๖.๒ แสดงผลพร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสารระยะไกล (Remote Monitoring) เพื่อเรียกดูและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของ Web base Application ทั่วไป

๔.๖.๓ อ่านค่าและแสดงผลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดและ Sensor แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ได้จำนวนไม่จำกัด สามารถแสดงผลการนำข้อมูลที่สามารถคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ปริมาณลดการปล่อยก๊าซ CO₂ สัดส่วนการใช้พลังงานของระบบผลิตฯ แต่ละอาคาร ฯลฯ แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ทั้งรูปแบบตัวเลข และกราฟต่างๆ และสามารถเรียกดูย้อนหลังได้

๔.๖.๔ มีจอมอนิเตอร์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ติดตั้งในจุดที่โรงพยาบาลกำหนด และระบบสามารถแสดงผลทาง smart phone ได้

๔.๖.๕ สามารถส่งออกข้อมูลค่าที่ได้จากการวัดและคำนวณการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และสภาพสถานะแวดล้อม (อุณหภูมิ, ความชื้น, CO₂) ในรูปแบบของ Microsoft Excel และรูปภาพ ข้อมูลดังกล่าวจะต้องเก็บแบบ ข้อมูลรายวัน รายเดือน รายปี โดยไม่มีการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน จากโรงพยาบาลแม่อน

๔.๗ สายไฟฟ้า (Conductor)

๔.๗.๑ สายไฟฟ้ากระแสตรงต้องเป็นชนิด Photovoltaic wire

- พิกัดแรงดันต้องไม่น้อยกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดัน Voc ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง
- มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแส ลัดวงจรของชุดแผงเซลล์ฯ (Isc) ที่สถานะ STC และต้องไม่น้อยกว่าพิกัด Ampere trip, AT ของ DC Circuit Breaker ที่ใช้
- เป็นไปตามข้อกำหนด BS EN ๕๐๖๑๘ หรือ PV๑-F (TUV ๒PfG ๑๑๖๙) หรือ UL ๔๗๐๓ หรือ VDE-AR-E ๒๒๘๓-๔

๔.๗.๒ สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับ

- เป็นไปตามมาตรฐานของ วสท.
- พิกัดแรงดันต้องไม่น้อยกว่า ๔๕๐ V. อุณหภูมิตัวนำใช้งาน ๗๐ องศา
- มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าและไม่น้อยกว่าพิกัด Ampere trip, AT ของ AC Circuit Breaker ที่ใช้

๔.๘ ท่อร้อยสายไฟ (Conduit System) และกล่องรวมสาย (DC Junction Box)

๔.๘.๑ ท่อร้อยสายกำหนดให้ใช้ท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก. หรือ ASTM หรือดีกว่า

๔.๘.๒ กล่องรวมสาย (DC Junction Box) ชนิดเดียวกับท่อร้อยสาย ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type) และสามารถป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๕ หรือดีกว่า โดยการติดตั้งขั้วต่อสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นระเบียบ แข็งแรง และปลอดภัย

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจักษ์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตติศักดิ์ เกื้อนช่าง	ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ	ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค	กรรมการ.....

๔.๙ ระบบน้ำสำหรับการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีข้อกำหนดดังนี้

ระบบน้ำสำหรับการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์และข้อกำหนดประกอบด้วย

- ท่อน้ำที่ติดตั้งบนหลังคา ใช้ชนิดท่อน้ำที่สามารถกันรังสียูวี และอุณหภูมิสูง โดยต่อเข้ากับระบบน้ำประปาของโรงพยาบาลแม่อน

- ก๊อกน้ำที่มีหัวข้อต่อแบบสวมเร็วสำหรับการสวมร่วมกับสายยาง โดยจุดติดตั้งก๊อกน้ำ ต้องอยู่ในรัศมีที่จะสามารถล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างทั่วถึงในรัศมีจากก๊อกน้ำ และมีสายยางความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

๔.๑๐ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑๐.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, hardware Bolt และ Nut ทำจาก Stainless steel grade ๓๐๔ ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะ และผลิตสำเร็จจากโรงงาน

๔.๑๐.๒ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๔.๑๑ แผ่นทางเดินบนหลังคาและโครงสร้างรองรับแผ่นทางเดิน (Walk way) มีข้อกำหนดดังนี้

๔.๑๑.๑ แผ่นทางเดินต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร ทำจากไฟเบอร์กลาส หรือ รูปแบบที่เหมาะสม สามารถกันการลื่นไถลของผู้ที่กำลังเดินแม้แผ่นทางเดินเปียกน้ำ แผ่นทางเดินประกอบเข้ากับขอบและคานเหล็กชุบกล้าไนซ์ หรือเหล็กกล้าไร้สนิมที่มีความแข็งแรงเพียงพอต่อการรับ น้ำหนักของพนักงานซ่อมบำรุง และเมื่อเดินแล้ว แผ่นทางเดินไม่เกิดการหย่อนมากนัก

๔.๑๑.๒ แผ่นทางเดินควรมีความยาวต่อแผ่นที่เหมาะสมต่อการยกขึ้นประกอบบนหลังคา

๔.๑๑.๓ วัสดุและอุปกรณ์ Bolt, Screw และ Nut ที่ใช้ขันแน่นยึดโครงสร้างและแผ่นทางเดินทั้งหมด ต้องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel)

๔.๑๑.๔ แผ่นทางเดินควรติดตั้งตลอดแนวยาวของหลังคาอาคารที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอย่างน้อย ๑ แนวในหลังคาขนาดใหญ่ แต่ละ อาคาร เพื่อให้พนักงานซ่อมบำรุงสามารถเดินตามแนวยาวของหลังคาได้สะดวกก่อนเดินเข้าช่องว่างระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑๑.๕ น้ำหนักของโครงสร้างและแผ่นทางเดินทั้งหมดต้องอยู่ในขอบเขตที่โครงสร้างหลังคา สามารถรับได้ และต้องสามารถรองรับน้ำหนักของผู้ปฏิบัติงานได้ด้วย

๔.๑๒ มาตรฐานอ้างอิง

วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มีมาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

(๑) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ฉบับปัจจุบัน (พ.ศ. ๒๕๖๕)

(๒) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.๐๒๒๐๐๑-๒๒)

(๓) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจาร์ ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตติศักดิ์ เกื้อนช่าง ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค กรรมการ.....

- (๔) International Electrotechnical Commission (IEC)
- (๕) Underwriters Laboratories (UL)
- (๖) American National Standard Institute (ANSI)
- (๗) Institute of Electrical and Electronic Engineering (IEEE)
- (๘) The National Electric Code (NEC)
- (๙) British Standard Specification (BS)
- (๑๐) American Society for Testing of Material (ASTM)
- (๑๑) National Electrical Manufacturer's Association (NEMA)
- (๑๒) Deutsche Industrienormen (DIN)
- (๑๓) Japanese Industrial Standard (JIS)
- (๑๔) Conformite European Mark (CE Mark)

(๑๕) ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.๒๕๕๙ หรือฉบับปัจจุบันในกรณีขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก

๔.๑๓ การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าของอุปกรณ์

๔.๑๓.๑ กรณีใช้รางเดินสายแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized และจะต้องใช้งานในที่เปิดโล่งเท่านั้น ต้องสามารถเข้าถึงได้หลังจากติดตั้ง หากเป็นชนิดใช้ภายนอกอาคารต้องกันฝนได้และไม่ใช้ในที่มีอันตรายทางกายภาพ การติดตั้งรางเดินสายต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร และไม่อนุญาตให้ต่อรางเดินสาย ณ จุดที่ผ่านผนังหรือพื้นและไม่อนุญาตให้ใช้รางเดินสายเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

๔.๑๓.๒ กรณีเดินสายในท่อ ต้องเป็นชนิดท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (IMC) เป็นอย่างน้อย ให้เดินสายในท่อโลหะบนรางตัว C ที่มีการป้องกันสนิม ต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ข้อต่อหรืออุปกรณ์ประกอบถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องกันน้ำฝนเข้าได้

๔.๑๓.๓ ท่อหรือรางเดินสาย ต้องทำเครื่องหมายแบบถาวรไม่ลบเลือนทุกระยะ ๓ เมตร

๔.๑๓.๔ ตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า โครงสร้างตู้ทำด้วยเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๕ มม. ส่วนฝาทุกด้านทำด้วยแผ่นเหล็กความหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๐ มม. โดยเหล็กและแผ่นเหล็กทุกชั้นที่ใช้เป็นเหล็กและแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized แล้วพ่นทับด้วยสีชนิดอบแห้งทั้งภายนอกและภายใน หรือผ่านกรรมวิธีกำจัดและป้องกันสนิมโดยวิธีอื่นที่ดีกว่า พร้อมทั้งมีเกร็ดระบายนอกอาคารที่มีการป้องกันฝุ่นและแมลง ขนาดของตู้ตามความเหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ทั้งหมด โดยต้องมีกุญแจล็อกตู้ด้วย กรณีติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดใช้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

๔.๑๓.๕ ที่ฝาตู้ด้านหน้าจะต้องมีป้ายแสดง เครื่องหมาย ตัวอักษรหรือข้อความ ติดตั้งแบบถาวรไม่ลบเลือน โดยระบุรายละเอียดของชื่อวงจรหรืออุปกรณ์ รวมถึงค่าเตือนต่างๆ ส่วนฝาตู้ด้านในต้องมีผังวงจรของตู้ดังกล่าวติดไว้ในฝาตู้ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาดของ Circuit Breaker และ Load เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ๑. นางสาวอัญชลี พูลหาจักษ์ | ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | ประธานกรรมการ..... |
| ๒. นายจิตศักดิ์ เกื้อนช่าง | ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ | กรรมการ..... |
| ๓. นายอมร พิมใจ | ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค | กรรมการ..... |

๔.๑๓.๖ Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันให้ติดตั้งดังนี้

๔.๑๓.๖.๑ สำหรับป้องกันและปิด-เปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main load center) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑๓.๖.๒ DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑๓.๖.๓ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ติดตั้งอยู่ภายในตู้เฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑๓.๗ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับติดตั้งเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑๓.๘ ในกรณีที่ต้องเดินท่อทะลุผ่านผนัง ฉากกั้น พื้น เพดาน หรือช่องท่อไฟฟ้าภายในอาคารต้องมีการป้องกันไฟลุกลามผ่านช่องเปิดสำหรับเดินท่อ โดยช่องเปิดที่เจาะต่างๆต้องใส่ sleeve แล้วอุดช่องว่างท่อด้วยวัสดุ intumescent, endothermic หรือเทียบเท่า ที่พร้อมดำเนินการแก้ไขช่องเปิดนั้นให้มีสภาพเรียบร้อย สวยงาม และใช้งานได้ดังเดิม

๔.๑๓.๙ การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์และโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะต้องปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

๔.๑๓.๑๐ การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับหลังคาจะต้องมีระยะห่างเพียงพอให้เกิดการไหลเวียนของอากาศเพื่อช่วยการระบายความร้อนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และป้องกันไม่ให้อากาศเกิดความชื้นด้านหลังแผงฯ

๔.๑๔ ข้อกำหนดการออกแบบติดตั้งและทดสอบวัสดุและอุปกรณ์

๔.๑๔.๑ สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบฯ โครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก.๒๕๗๒ มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้ขายสงสัยต้องสอบถามจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของโรงพยาบาลก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

๔.๑๔.๒ ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีโครงสร้างเพิ่มเติม โดยต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น-ลง และทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัย โดยก่อนการติดตั้งต้องได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากโรงพยาบาล

๔.๑๔.๓ ผู้ขายจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานทั้งหมด ให้โรงพยาบาลแม่ออน พิจารณาภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ในรูปแบบของ Work Chart เพื่อที่โรงพยาบาลแม่ออน จะได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจักษ์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตติศักดิ์ เกื้อนช่าง	ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ	ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค	กรรมการ.....

๔.๑๔.๔ ผู้ขายจะต้องสำรวจสถานที่ติดตั้งก่อนการติดตั้งระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา ซึ่งต้องคำนึงถึงความเสียหายที่เกิดจากน้ำหนักของระบบ แรงลม และอื่นๆ รวมถึงปรับปรุงให้ได้ตามหลักวิศวกรรม โดยมีวิศวกรโยธา ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปรับรองก่อนดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำรวจปรับปรุง รับรอง และอื่นๆ เพื่อให้สามารถติดตั้งระบบฯ บนหลังคาได้ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น

๔.๑๔.๕ ก่อนการติดตั้งผู้ขายต้องส่งรายการวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งพร้อมตัวอย่างให้โรงพยาบาลแม่อน เห็นชอบก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้

๔.๑๔.๖ ในกรณีที่มีการรั่วซึมของหลังคาที่ติดตั้งผู้ขายจะต้องแก้ไขการรั่วซึมดังกล่าวให้เรียบร้อย โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

๔.๑๔.๗ สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถ้ามีการติดตั้งอินเวอร์เตอร์ ตู้ควบคุมระบบฯ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นต่างๆ บริเวณภายนอกอาคาร ผู้ขายจะต้องดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงาน การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันวัสดุไม่ให้ได้รับการเสียหาย ป้องกันอันตราย มีการเข้าถึงได้อย่างเหมาะสม รวมถึงพื้นที่ปฏิบัติงานจะต้องสะดวกปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานทุกสภาวะแวดล้อม เช่น แสงแดด ฝน สิ่งกีดขวางต่างๆ ภายใต้การเห็นชอบของโรงพยาบาลแม่อน

๔.๑๔.๘ ผู้ขายจะต้องแนบรายละเอียดการคำนวณ รายละเอียดการติดตั้งระบบและ Shop drawing นับจากลงนามในสัญญาไม่เกิน ๗ วันทำการ ประกอบด้วย

๔.๑๔.๘.๑ รูปแบบและรายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑๔.๘.๒ แบบแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าของระบบฯ พร้อมระบบ Grounding

๔.๑๔.๘.๓ รายการการคำนวณการสูญเสียในระบบทั้งฝั่ง DC และ AC โดยค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายด้าน DC ไม่เกินร้อยละ ๓ ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ ที่สภาวะ STC และแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายฝั่ง AC ไม่เกินร้อยละ ๓ โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Utility Power Factor พร้อมทำการทดสอบหลังการติดตั้งเสร็จและส่งผลทดสอบโดยมีวิศวกรไฟฟ้ารับรองให้กับทางโรงพยาบาลแม่อน

๔.๑๔.๘.๔ ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ เป็นรายเดือน และรายปี ค่าความสูญเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบฯ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่เป็นที่ยอมรับโดยมีวิศวกรไฟฟ้ารับรองมาด้วย

๔.๑๔.๙ ในการเชื่อมต่อระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์กับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค จะต้องปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า จนสามารถได้รับการอนุญาตในการเชื่อมต่อ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น

๔.๑๔.๑๐ ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการติดต่อขออนุญาตทั้งหมด รวมทั้งการเตรียมเอกสารที่ถูกต้องครบถ้วนตามกฎหมายเพื่อขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบอนุญาตดัดแปลงอาคาร (อ.๑) ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พค.๒) เอกสารอนุญาตให้ขนานไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการขออนุญาตอื่นๆ ที่มี โดยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่มีอำนาจในการควบคุมและการตรวจ เพื่อให้ทำการตรวจตามระเบียบที่กำหนดไว้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจาร์	ตำแหน่ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตศักดิ์ เกื่อนช้าง	ตำแหน่ง	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ	ตำแหน่ง	นายช่างเทคนิค	กรรมการ.....

๔.๑๔.๑๑. ผู้ขายจะต้อง สำรวจ ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของแต่ละอาคารเอง ทั้งนี้โรงพยาบาลแม่อน ขอสงวนสิทธิ์เปลี่ยนแปลงอาคารที่ติดตั้งซึ่งจะแจ้งให้ผู้ขายทราบก่อนดำเนินการออกแบบ และติดตั้ง โดยผู้ขายไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากโรงพยาบาลแม่อน

๔.๑๔.๑๒ ผู้ขายต้องมีวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปลงนามรับรองโดยแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพ วิศวกร ยื่นนับจากลงนามในสัญญาไม่เกิน ๑๕ วันทำการ โดยให้มีหน้าที่เพื่อปฏิบัติงาน ดังนี้

- วิศวกรโยธารับรองในรายการคำนวณและแบบงานโครงสร้าง
- วิศวกรไฟฟ้ารับรองในรายการคำนวณแบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและควบคุมงาน

ติดตั้ง

๔.๑๔.๑๓ หลังจากติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เสร็จสิ้นแล้ว ผู้ขายจะต้องจัดทำ รายงานผลการทดสอบระบบก่อนและหลังการเชื่อมต่อบระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับการไฟฟ้าฯ ตาม มาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก.

๔.๑๕ ข้อกำหนดในการดำเนินการ

๔.๑๕.๑ ผู้ขายจะต้องแต่งตั้งตัวแทนที่มีความรู้ความเข้าใจในงานที่เสนอเป็นอย่างดีในการ ประสานงานกับโรงพยาบาลแม่อน

๔.๑๕.๒ ผู้ขายต้องเข้าร่วมประชุม ตามที่ทางโรงพยาบาลแม่อน จัดให้มีขึ้นทุกครั้ง ผู้ขายที่เข้าร่วม ประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

๔.๑๕.๓ โรงพยาบาลมีสิทธิ์ที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการหาก พบว่าบุคคลนั้น มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่ โรงพยาบาลแม่อน พิจารณาเห็นชอบ

๔.๑๕.๔ ในการเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้ขายต้องทำหนังสือขออนุญาตก่อนไม่น้อยกว่า ๕ วัน โดยระบุชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน โดยผู้ขายสามารถ ปฏิบัติงานได้ตั้งแต่ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา ๘.๐๐-๑๖.๐๐ น. หากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องแจ้งให้โรงพยาบาลแม่อนทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถ ปฏิบัติงานได้และผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด

๔.๑๕.๕ หากผู้ขายต้องการดับไฟฟ้าเพื่อปฏิบัติงาน ผู้ขายต้องแจ้งให้โรงพยาบาลแม่อนทราบก่อนวัน ดำเนินการอย่างน้อย ๗ วันทำการ ระหว่างเวลา ๘.๐๐ -๑๖.๐๐ น. และผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันเนื่องมา การดับไฟด้วย เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (ถ้ามี)

๔.๑๕.๖ ผู้ขายต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานรายสัปดาห์จำนวน ๑ (หนึ่ง) ชุด ส่งให้โรงพยาบาล แม่อนทุกวันแรกของสัปดาห์ (ในกรณีวันแรกของสัปดาห์เป็นวันหยุดให้ส่งในวันถัดไป) ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึง วันส่งมอบงาน รายงานดังกล่าวอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- (๑) จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
- (๒) จำนวน เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
- (๓) แผนงานที่วางไว้และรายละเอียดงานที่ปฏิบัติได้จริง ปัญหาและอุปสรรค ที่เกิดขึ้น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจักษ์	ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตติศักดิ์ เกื้อนช่าง	ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ	ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค	กรรมการ.....

- (๔) รายละเอียดงานที่จะปฏิบัติงานครั้งต่อไป
- (๕) วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากโรงพยาบาลแม่อน
- (๖) วันที่เสนอแบบใช้งานและรับแก้ไขจากโรงพยาบาลแม่อน
- (๗) ภาพถ่ายความก้าวหน้าของงาน
- (๘) เหตุการณ์พิเศษต่างๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

๔.๑๕.๗ ผู้ชายต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อเสนอแนะในเรื่องความปลอดภัยของโรงพยาบาลแม่อนและของกฎหมายด้านความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้ชายไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ดังกล่าว โรงพยาบาลแม่อนขอสงวนสิทธิในการแจ้งระงับการทำงานจนกว่าจะปฏิบัติตามกฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้ชายไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลาส่งมอบงาน หรือ ขอลดหรือของดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

๔.๑๕.๘ ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้ชายจะต้องแจ้งต่อโรงพยาบาลแม่อนเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้นและเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลง ให้แจ้งโรงพยาบาลแม่อนรับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนด ผู้ชายจะยกมากล่าวคำอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

๔.๑๕.๙ ผู้ชายจะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งให้โรงพยาบาลแม่อนทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้ชายต้องนำเอกสารส่งมอบให้โรงพยาบาลแม่อนเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องก่อนที่อนุญาตให้นำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

๔.๑๕.๑๐ ผู้ชายจะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหาย โรงพยาบาลแม่อนจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

๔.๑๕.๑๑ ผู้ชายจะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้ชายต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา ทั้งนี้ผู้ชายจะต้องยื่นเอกสารมาตรฐานความปลอดภัยและตั้งป้ายโครงการก่อนการติดตั้ง

๔.๑๕.๑๒ ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้ชายหรือผู้อื่น เนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้ชาย ผู้ชายต้องชดเชยค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน มิฉะนั้นโรงพยาบาลแม่อนจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้ชายจนกว่าผู้ชายได้ชดเชยค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้ว

๔.๑๕.๑๓ ผู้ชายจะต้องพยายามทำงานให้เรียบร้อยและสิ้นสະเทือนน้อยที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนและผลกระทบต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในอาคาร โรงพยาบาลแม่อนสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้ชายทำการแก้ไขปัญหาเรื่องเสียงและการสั่นสะเทือนให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ผู้ชายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจาร์ | ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | ประธานกรรมการ..... |
| ๒. นายจิตศักดิ์ เกื้อนช้าง | ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ | กรรมการ..... |
| ๓. นายอมร พิมใจ | ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค | กรรมการ..... |

๔.๑๕.๑๔ หากมีการขัดแย้งกันในรูปแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารประกวดราคา โรงพยาบาลแม่ออนจะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

๔.๑๕.๑๕ เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้ขายไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้ขายจะต้องยื่นหนังสือขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากโรงพยาบาลแม่ออนก่อนที่จะดำเนินการ

๔.๑๕.๑๖ ผู้ขายจะต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบและล้างทำความสะอาดแผงทุก ๖ เดือน ภายในระยะเวลารับประกันระบบ ๒ ปี

๔.๑๖ ข้อกำหนดในการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่กำหนดทั้งหมดกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ เป็นรายข้อทุก ๆ ข้อ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่กำหนดให้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องระบุไว้ในตารางเปรียบเทียบว่าคุณลักษณะอยู่ในหน้า หรือตำแหน่งใด ในเอกสารอ้างอิงหรือ แคตตาล็อก พร้อมกับขีดเส้นใต้หรือ เน้นข้อความ และ เขียนหมายเลขหัวข้อคุณลักษณะกำกับไว้ที่ข้อความที่ได้อ้างอิงถึงในเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อกนั้นทุกข้อ (ถือเป็นสาระสำคัญ)

ตัวอย่างตารางการเปรียบเทียบ

ลำดับข้อ	คุณลักษณะที่หน่วยงานกำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ (ระบุเปรียบเทียบเป็นรายข้อต่อข้อ)	ดีกว่า	เท่ากับ	เอกสารอ้างอิง (ระบุเลขหน้าและหมายเลขลำดับ)

๔.๑๗ เอกสาร คู่มือ การฝึกอบรม

ก่อนส่งมอบงานทั้งหมดผู้ขายจะต้องส่ง เอกสาร คู่มือ การฝึกอบรม ดังนี้

๔.๑๗.๑ เอกสารและคู่มือ ให้ส่งเป็นเอกสารพร้อมบันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๒ ชุด ดังนี้

- (๑) แบบแสดงการติดตั้งจริง ASBUILT DRAWING ชนิดกระดาษพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A๓
- (๒) รายงานผลการทดลองระบบก่อนและหลังการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ ระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผล
- (๓) เนื้อหาในการอบรม (power point) การใช้งาน การตั้งค่าโปรแกรม การบำรุงรักษา
- (๔) คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทย
- (๕) เอกสารตามข้อ ๑๐. ข้อกำหนดด้านคุณภาพและการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจักษ์ ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ประธานกรรมการ.....
๒. นายจิตติศักดิ์ เกื้อนช้าง ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ กรรมการ.....
๓. นายอมร พิมใจ ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค กรรมการ.....

๔.๑๘.๒ การอบรมวิธีการใช้งาน

ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการอบรมบุคลากรของโรงพยาบาลแม่อน ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษา ได้ เช่น การทดสอบระบบ การตั้งค่า การโปรแกรมคำสั่งของอินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบระบบเพื่อการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก.วิธีการบำรุงรักษา ฯลฯ โดยผู้ขายจะต้องแจ้งวันเวลาที่อบรมพร้อมส่งหลักสูตรการอบรมภาคทฤษฎี และปฏิบัติไม่น้อยกว่า ๒ วัน พร้อมเนื้อหาในการอบรม (power point) เป็นเอกสารพร้อมไฟล์ PDF จำนวน ๕ ชุด และให้โรงพยาบาลแม่อน พิจารณาล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ ซึ่งโรงพยาบาลแม่อน จะแจ้งสถานที่อบรมให้ทราบภายหลังจากได้รับแจ้งกำหนดการอบรมจากผู้ขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ๙๐ วัน (เก้าสิบวัน)

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์การพิจารณา เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินในการจัดหา ๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) ราคากลาง ๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) ทั้งนี้วงเงินดังกล่าวข้างต้นรวม ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากร และค่าใช้จ่ายที่พึงพอใจแล้ว

๘. งานตรวจและการจ่ายเงิน

โรงพยาบาลแม่อน จะเบิกจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างให้แก่คู่สัญญาได้ ๑ งวด เมื่อได้ทำงานแล้วเสร็จ ตลอดจนถึงการประสานงานกับการไฟฟ้าจนระบบสามารถใช้งานได้ตามกฎหมาย และต้องแสดงใบอนุญาตให้เชื่อมต่อจากการไฟฟ้าจำหน่าย ก่อนส่งมอบงาน และคณะกรรมการได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้ขายจะต้องส่งงานภายใน ๙๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ทั้งนี้ โรงพยาบาล ขอสงวนสิทธิ์กรณีมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการซื้อติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ระบบ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

๙. อัตราค่าปรับ

โรงพยาบาลแม่อน ขอสงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่างานตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อ โดยนับถัดจากวันที่ครบกำหนดการแจ้งให้แก่ไขจนถึงวันที่ผู้ขายดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จจริง และได้ตรวจรับมอบงานที่แก้ไขถูกต้องครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๑๐. ข้อกำหนดด้านคุณภาพและการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๐.๑ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๑๐.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | | |
|----------------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| ๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจักษ์ | ตำแหน่ง | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | ประธานกรรมการ..... |
| ๒. นายจิตติศักดิ์ | เถื่อนช้าง | ตำแหน่ง | วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ กรรมการ..... |
| ๓. นายอมร พิมใจ | ตำแหน่ง | นายช่างเทคนิค | กรรมการ..... |

๑๐.๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์รับประกันไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

๑๐.๔ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับประกันอายุการใช้งานอินเวอร์เตอร์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

๑๐.๕ โครงสร้างรองรับแผง รับประกันไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

๑๐.๖ ผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์และอินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาต้องมีศูนย์บริการซ่อมและบำรุงรักษาในประเทศไทย

๑๐.๗ ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

๑๐.๘ ผู้ขายจะต้องมีการให้บริการหลังการติดตั้ง ในกรณีที่อุปกรณ์ในระบบมีการเสียหายซึ่งเกิดจากการใช้งานตามข้อกำหนดของระบบ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทางด้านค่าใช้จ่ายและแก้ไขให้ระบบกลับมาอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติภายในระยะเวลา ๗ วัน หลังจากได้รับแจ้ง

๑๐.๙ ในกรณีที่มิมีชิ้นส่วน/อุปกรณ์ใดๆ ภายในระบบเกิดความชำรุดเสียหาย ผู้ขายต้องมีชิ้นส่วน/อุปกรณ์สำรองเพื่อทดแทนส่วนที่ชำรุดเสียหายเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน โดยผู้ขายจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๑๐.๑๐ กรณีที่ผู้ขายไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้าไปไม่เป็นไปตามที่ผู้ซื้อแจ้งให้ผู้ขายทราบตามกำหนดผู้ซื้อที่มีสิทธิที่จะจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการแทนโดยที่ผู้ขายยินยอมให้ผู้ซื้อหักเงินตามมูลค่างานจากหลักประกันที่ผู้ขายได้นำมามอบไว้หรือบังคับเรียกเก็บจากธนาคารผู้ออกหลักประกันดังกล่าวได้ โดยไม่มีข้อแม้ต่อรองใดๆ ทั้งสิ้น

๑๑. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

โรงพยาบาลแม่อน อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ โทร. ๐ ๕๓๘๘ ๐๗๔๕ - ๖ ต่อ ๑๐๑

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ๑. นางสาวอัญชลี พูลทาจักษ์ | ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | ประธานกรรมการ..... |
| ๒. นายจิตติศักดิ์ เกื้อนช่าง | ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ | กรรมการ..... |
| ๓. นายอมร พิมใจ | ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค | กรรมการ..... |