

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชื่อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop)

ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า ๕๙๕ กิโลวัตต์พีค

โรงพยาบาลวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

๑. ความเป็นมา

ด้วยโรงพยาบาลวิเชียรบุรีมีเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน และลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงานด้านสาธารณูปโภค เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าและลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร ซึ่งโรงพยาบาลวิเชียรบุรีได้รับจัดสรรเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อกิจการตามมาตรา ๙๗(๔) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ สำหรับข้อเสนอโครงการของกระทรวงสาธารณสุข โดยสนับสนุนงบประมาณในการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าแสงอาทิตย์ จำนวน ๓๔ โรงพยาบาล โดยโรงพยาบาลวิเชียรบุรีเป็นโรงพยาบาลที่ได้รับคัดเลือกจากโครงการ กกพ.ระยะ ๓/๓ ได้รับงบประมาณรวม ๑๖,๙๕๗,๕๐๐ บาท(สิบหกล้านเก้าแสนห้าหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน) เพื่อดำเนินการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาโรงพยาบาลพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๕๙๕ กิโลวัตต์พีค จึงมีความประสงค์ที่จะดำเนินการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา(solar Rooftop) โดยติดตั้งบนหลังคาอาคารภายในโรงพยาบาลวิเชียรบุรี โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอรวมงานออกแบบที่สัมพันธ์กับการใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ละอาคารโรงพยาบาลวิเชียรบุรี พร้อมจัดหา จัดส่ง ติดตั้ง และทดสอบ อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด รวมถึงการสอนวิธีการใช้การบำรุงรักษา ตลอดจนการรับประกันผลงานและเอกสารรับรองคุณสมบัติอุปกรณ์ต่างๆ

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑. เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ
- ๒.๒. เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของหน่วยงานภาครัฐได้มากขึ้น
- ๒.๓. เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับภารกิจของทุกหน่วยงานในโรงพยาบาลวิเชียรบุรี
- ๒.๔. เพื่อพัฒนาบุคลากรของโรงพยาบาลวิเชียรบุรี ได้มีความรู้ความเข้าใจมีประสบการณ์ตรงในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์
- ๒.๕. เพื่อเป็นต้นแบบการถ่ายทอดและเรียนรู้การผสมผสานการใช้พลังงานทดแทน เช่น พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์

๓.เป้าหมาย ลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงานด้านสาธารณูปโภค โดยติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (solar rooftop) โรงพยาบาลวิเชียรบุรี โดยมีขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังติดตั้งส่งมอบไม่น้อยกว่า ๕๙๕ กิโลวัตต์ ดังนี้

๓.๑ อาคารผู้ป่วยนอกและอุบัติเหตุฉุกเฉิน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

๓.๒ อาคารธรรมรักษ์

๓.๓ อาคารเมตตา

๓.๔ และหรือ อาคารอื่นที่มีโครงสร้างเหมาะสมที่จะติดตั้ง อาคารวิเชียรร่วมใจ อาคาร ศัลยกรรมชายและหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม อาคารสงฆ์ เป็นต้น

๔. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๔.๑.มีความสามารถตามกฎหมาย

๔.๒.ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๔.๓.ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔.๔.ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๔.๕.ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๔.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๔.๗.เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๔.๘.ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงพยาบาลวิเชียร บุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่าง เป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๔.๙.ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น เสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๔.๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔.๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลง ระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตาม สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการ ร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสิรินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๔.๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๔.๑๒.๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๒.๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงินงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๔.๑๒.๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

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

๔.๑๒.๕. กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

๑๒.๕.๑ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

๑๒.๕.๒ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

ผู้เสนอราคาทำการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าและยื่นเอกสารแบบ(วันเสนอราคา) (ON-Grid connection) ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) ผลิตกระแสไฟฟ้า(DC) จ่ายให้อุปกรณ์แปลงไฟฟ้า(Inverter)แปลงไฟฟ้ากระแสตรง(DC)ไปเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ(AC)และเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ(AC)จากระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่อุปกรณ์ต่าง(load) โดยจะนำพลังงานไฟฟ้าจากระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไปใช้ก่อนแต่หากพลังงานไฟฟ้าไม่เพียงพอจึงจะดึงไฟฟ้าจากระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมาใช้สำหรับใช้ในหน่วยงาน ณ โรงพยาบาลวิเชียรบุรี ให้มีกำลังผลิตรวมขนาดไม่น้อยกว่า ๕๙๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

- ๑) งานติดตั้งโครงสร้างอุปกรณ์รองรับแผงโซลาร์เซลล์ (PV Module)จำนวน ๑ ชุด
- ๒) งานติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๕๙๕ กิโลวัตต์
- ๓) อุปกรณ์แปรผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) จำนวน ๑ ชุด
- ๔) อุปกรณ์ป้องกันและหยุดทำงานฉุกเฉิน (rapid Shutdown)ด้านไฟฟ้ากระแสตรง จำนวน ๑ ชุด
- ๕) งานระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- ๖) งานระบบไฟฟ้า และระบบท่อ และอื่นๆ จำนวน ๑ ชุด
- ๗) งานระบบอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้า “พาวเวอร์ออปติไมเซอร์”(power optimizer) ๑ ชุด

๕.๒ คุณลักษณะทางเทคนิค

๕.๒.๑ ชุดผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

๕.๒.๑.๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นชนิดคริสตัลไลน์ซิลิคอน (Mono Crystalline Silicon Solar Cell) ต้องมีกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๕๐ Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบ มาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๕.๒.๑.๒. แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐% ค่า Power Tolerance ± 5 W โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๕.๒.๑.๓. กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือโลหะอื่นที่สามารถป้องกันการเกิดสนิม มีความแข็งแรง เพื่อป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load)

๕.๒.๑.๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated Bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือหัวต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๕.๒.๑.๕. แผ่นกระจกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตจากกระจกนิรภัยกันแสงสะท้อน (Anti-reflective Coating Tempered Glass หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV มีความหนาของกระจกไม่ต่ำ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

กว่า ๓.๒ มิลลิเมตร ต้องได้รับการรับรอง มอก.๙๖๕-๒๕๖๐ ตามแบบ มอ.๖ แนบเอกสารรับรองจาก สมอ.มาพร้อมการเสนอราคา

๕.๒.๑.๖. มีหรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) มาตรฐานการป้องกันระดับ IP๖๕ เป็นขั้นต่ำ

๕.๒.๑.๗. ค่า Temperature Co-efficient of Power ไม่น้อยกว่า $-0.40\%/^{\circ}\text{C}$ เมื่อทดสอบ ที่สภาวะ STC (Standard Test Condition; TCPmpp) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ วัตต์/ตรม. ณ อุณหภูมิแผงเซลล์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๕.๒.๑.๘. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอและที่ใช้ติดตั้งทุกชุด เป็นแผงชนิด half-cut mono perc ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อ รุ่น เดียวกันและมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทั้งหมดและเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตจากผู้ผลิตที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) พร้อมแนบเอกสาร ในการเสนอราคา

๕.๒.๑.๙. เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารขอบเขตของการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อม แนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย มาพร้อมในวันเสนอราคา

๕.๒.๑.๑๐. ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย และโรงงานต้องมีที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ซึ่ง ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน รง.๔ หรือ กนอ. ๐๓/๒ ระบุประกอบกิจการผลิตและประกอบแผง เซลล์แสงอาทิตย์ ได้รับการมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ โดย แนบใบรับรองดังกล่าว และหน่วยงานสามารถเข้าตรวจสอบกระบวนการผลิตได้ทุกเมื่อ โดยที่ไม่ต้องแจ้ง ล่วงหน้าไว้ก่อน

๕.๒.๑.๑๑. ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จาก สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (มอก. ๒๕๘๐-๒๕๖๒ และ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย (MiT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือ รับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย) “หรือเท่าเทียม”

๕.๒.๑.๑๒. ต้องได้รับการรับรองจากบริษัทกำจัดขยะในไทย ว่าสามารถนำไป Recycle ได้ ๑๐๐% โดยที่แผงจะไม่เกิดเป็นภาวะมลพิษให้กับหน่วยงาน และแสดงขั้นตอนและกระบวนการกำจัดขยะจาก บริษัทกำจัดขยะในไทย พร้อมแนบเอกสารประกอบ และแสดงการรับรองบนฉลากในแผงโซลาร์เซลล์

๕.๒.๑.๑๓. ต้องมีตัวแทนจำหน่ายพร้อมศูนย์บริการบำรุงรักษาในประเทศไทย ผู้เสนอราคา ต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

๕.๒.๑.๑๔.ต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อ สายไฟ (Junction box) หรือหัวต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๕.๒.๑.๑๕. ภายในจะต้องมีการฉนวนกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

๕.๒.๑.๑๖. การต่อเซลล์วงจรภายในของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบอนุกรม-ขนาน ที่แสดงไว้ในหนังสือรับรองมาตรฐานจาก สมอ. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าในกรณีเมฆบังส่วนบน ส่วนที่เหลือยังผลิตไฟฟ้าได้

๕.๒.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter)

(๑) เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนและสามารถต่อเข้าระบบจำหน่าย ใช้ในโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ในเขตพื้นที่ของการไฟฟ้าตามประกาศของการไฟฟ้า “รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค” ฉบับล่าสุด

(๒)เป็นชนิด Grid connected Inverter ต่อเข้ากับระบบจำหน่ายเป็นชนิด ๓ Phase 4 Wire ๔๐๐/๒๓๐V ๕๐ Hz ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง โดยมี ๓ เฟส ๔ สาย พิกัดแรงดันไฟฟ้า ๔๐๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ขนาดและพิกัดรวมไม่น้อยกว่า ๕๕๕ kW ,อินเวอร์เตอร์ทุกตัวต้องระบุเครื่องหมายการค้า รุ่น และค่าจ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน

(๓) มีหลอดไฟแสดงสถานะทำงาน ได้แก่ สถานะปกติ, สถานะการทำงานที่ผิดปกติ,สถานะการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าในช่วงที่ไม่มีแสงอาทิตย์ สถานะการรอกการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

(๔) มีจอแสดงผล LCD หรือ LED และมี USB port หรือ Ethernet LAN Port สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลของอินเวอร์เตอร์กับคอมพิวเตอร์โดยตรง

(๕) มีระบบป้องกันจากความผิดปกติของระบบไฟฟ้า (Over/Under voltage and frequency)

(๖) มีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection) ภายในชุดอินเวอร์เตอร์

(๗) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าฯ ต้องมีประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum Efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘ %

(๘) มีการติดตั้งระบบการป้องกันการป้อนกระแสไฟฟ้าผิพรองไฟฟ้ากระแสตรงไหล ไม่ให้ผ่านไปยังระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

(๙) อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปีพร้อมแนบเอกสารในการเสนอราคา

(๑๐) อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาจะต้องมี ๑ MPPT เป็นอย่างน้อยหรือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีที่การเกิดเงาตกกระทบบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์บางส่วน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๑๑) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าฯ สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ได้โดยผ่านสาย LAN ที่ต่อเข้ากับตัวเครื่องโดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม

(๑๒) มีผลการทดสอบอินเวอร์เตอร์ ตามมาตรฐาน IEC ๖๑๗๒๗ หรือมาตรฐานที่ดีกว่า หรือเทียบเท่า กรณีที่ Grid Connected Inverter เป็นชนิด String Inverter จะต้องมีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า ๙๘%

(๑๓) กรณีที่เป็น Grid Connected Inverter เป็นชนิด DC Optimizer ตัว Optimizer จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับ Grid Connected Inverter มีค่า Maximum Efficiency ไม่น้อยกว่า ๙๙% มีความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ตามมาตรฐาน VDE-AR-E๒๑๐๐-๗๑๒:๒๐๑๓-๐๕

(๑๔) มีระบบป้องกันจากความผิดปกติของระบบไฟฟ้า Anti-Islanding

(๑๕) มีระบบติดตามผล (Monitoring) ที่สามารถตรวจสอบและติดตามประสิทธิภาพของระบบการผลิตได้ในระดับความละเอียดที่ ๑ แผง

(๑๖) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

(๑๗) สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ Vdc

(๑๘) Grid Connected Inverter สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Internet หรือ Ethernet หรือ Communication port อื่นๆ เช่น RS-๔๘๕ เป็นต้น เพื่อเชื่อมต่อกับระบบแสดงผลได้

(๑๙) สามารถดูระบบประเมินผลและติดตามการทำงานของระบบผ่านทาง Website บนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มือถือ Smart Phone ทั้งระบบ IOS และ Android ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม พร้อมแนบเอกสารจากผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

(๒๐) สามารถดูสถานการณ์ทำงานและตั้งค่าอุปกรณ์ผ่าน Mobile Application ได้

(๒๑) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าฯ มีความสามารถในการสื่อสารข้อมูลด้วยการเชื่อมต่อผ่าน port มาตรฐาน RS๔๘๕ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง Ethernet (LAN) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

(๒๒) ระบบแสดงผลและรายงานผลการทำงาน (Monitoring System) สามารถตรวจสอบได้ว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ใดไม่ส่งค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (PV Module Voltage) เข้ามายังขาเข้าของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (DC Input Inverters) ได้พร้อมกับส่ง E-Mail แจ้งเตือนเจ้าของระบบได้โดยอัตโนมัติ

(๒๓) Grid Connected Inverter ต้องมีฟังก์ชันและสามารถป้องกัน Arc Fault Circuit Interrupter (AFCI กระแสตรง) เพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้เนื่องจากความผิดปกติของอาร์ก (Arc fault) ทางด้านกระแสตรง

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

(๒๕) ลดแรงดันไฟฟ้าในบริเวณ Array boundary ให้เหลือไม่เกิน ๘๐ โวลต์ ภายใน ๓๐ วินาที หรือใช้อุปกรณ์ควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดไฟดูดในการเกิดอันตรายต่อพนักงานดับเพลิง ซึ่งต้องมีผลการทดสอบ ตามขั้นตอนหรือใบรับรองตามมาตรฐาน UL ๓๗๔๑ โดยรายงานผลการทดสอบต้องออกโดยสถาบัน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

หรือหน่วยงานทดสอบที่เป็นกลาง และได้มาตรฐาน ได้แก่ TUV, VDE, Bureau Veritas, UL, CSA, InterTek หรือ PTEC

(๒๖). ลดแรงดันไฟฟ้าในสายเคเบิลที่อยู่นอกบริเวณ Array Boundary ให้เหลือไม่เกิน ๓๐ โวลต์ ภายใน ๓๐ วินาที

(๒๗). ต้องมีการระบุอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่หยุดทำงานฉุกเฉิน โดยติดตั้งสวิตช์เริ่มการทำงานในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น ผนังใกล้ทางเข้าอาคาร เป็นต้น

(๒๘). Grid Connected Inverter ต้องเป็นรุ่นที่มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้า (Zero Export Controller) และอุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบจากการไฟฟ้าตามประกาศ “รายชื่อผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟไหลย้อนเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ฉบับล่าสุด)

(๒๙). ผลิตภัณฑ์ต้องมีตัวแทนจำหน่ายพร้อมศูนย์บริการบำรุงรักษาในประเทศไทย ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๓๐). เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกัน (Warranty) จากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี

(๓๑). อุปกรณ์ Optimizer rapid shutdown ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับอินเวอร์เตอร์

(๓๒). Grid Connected Inverter มีพัดลมระบายอากาศ

(๓๓). ห้องติดตั้ง Inverter และอุปกรณ์ควบคุม

๑. ขนาดห้องพื้นที่ใช้สอยไม่น้อยกว่า ๔ ตารางเมตร

๒. กันผนังห้องพร้อมผ้าและประตู

๓. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า ๙,๐๐๐ บีทียู

๔. ถังดับเพลิงชนิด.ใช้งานสำหรับงานไฟฟ้า พร้อมทั้งมีไฟส่องสว่างสำรอง

(๓๔). เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าฯ มีความสามารถในการสื่อสารข้อมูลด้วยการเชื่อมต่อผ่าน port มาตรฐาน RS๔๘๕ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง Ethernet (LAN) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

กรณีที่เชื่อมต่อบริษัทไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ด้านโหลดของสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ ด้านไฟสำรองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Emergency Line) กรณีระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าดับและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองของโรงพยาบาลต้องสตาร์ทขึ้นและจ่ายโหลดใน Emergency Line เมื่อชุดควบคุมตรวจพบ แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งอื่นหรือของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชุดควบคุมจะต้องสั่งให้อินเวอร์เตอร์ทั้งหมดหยุดการทำงานทันที จนกว่าไฟด้านเมนของการไฟฟ้ากลับสู่ภาวะปกติและ ATS ถ่ายโอนโหลดมาด้านเมน ชุดควบคุมถึงจะสั่งให้อินเวอร์เตอร์ทำงานอีกครั้ง โดยให้ผู้เสนอราคาแนบรายละเอียดวงจรควบคุมการสั่งงานอินเวอร์เตอร์ ของชุดควบคุมการทำงานชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามาในวันเสนอ

๕.๒.๓ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

(๑). ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความจำเป็นและสอดคล้องต่อเนื้อที่ที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน ตามที่เป็นมาตรฐานหรือข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและข้อกำหนดการเชื่อมต่อบริษัทโครงข่ายไฟฟ้าของการ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

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

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

(๔). พลังงานไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้า (DC Safety Unit) มีคุณสมบัติ กระแสไฟฟ้าด้านขาเข้าต้องมีระบบ String fault monitoring แสดงตำแหน่งที่เกิดความผิดพลาด และมีอุปกรณ์ป้องกันต่างๆประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (DC Surge - protector) ประเภท Type II และสวิตช์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Switch-disconnector) รองรับแรงดันขาเข้า ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ และกระแสไฟฟ้าขาเข้า ไม่น้อยกว่า ๔๕ แอมป์

(๕). DC Circuit breaker มีรายละเอียดคือ เป็นชนิด Molded case circuit breaker, MCCB จำนวน ขั้วต่อสาย ๒ poles เป็นชนิดใช้กับระบบไฟฟ้า DC มีฟังก์ชันกระแสลัดวงจร Icu ไม่น้อยกว่า ๖ KA และมีกระแส Ampere trip , AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๖๐๘๘๘ เล่ม ๑-๒๕๖๑ ใช้ติดตั้งสำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างอินเวอร์เตอร์กับไฟฟ้าหลัก หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

(๖). Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันให้ติดตั้ง สำหรับป้องกันและปิด-เปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main load center) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๗). DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๗.๘.๖.๓ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ติดตั้งอยู่ภายในตู้เฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๘). อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับติดตั้งเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๙). ในกรณีที่ต้องเดินท่อทะลุผ่านผนัง ฉากกั้น พื้น เพดาน หรือช่องท่อไฟฟ้าภายในอาคารต้องมีการป้องกันไฟลุกลามผ่านช่องเปิดสำหรับเดินท่อ โดยช่องเปิดที่เจาะต่างๆจะต้องใส่ sleeve แล้วอุดช่องว่างท่อกด้วยวัสดุ intumescent, endothermic หรือเทียบเท่า ที่พร้อมดำเนินการแก้ไขช่องเปิดนั้นให้มีสภาพเรียบร้อย สวยงาม และใช้งานได้ดังเดิม

(๑๐). การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์และโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ


(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๑๑). การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับหลังคาจะต้องมีระยะห่างเพียงพอให้เกิดการไหลเวียนของอากาศ เพื่อช่วยการระบายความร้อนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และป้องกันไม่ให้อากาศเกิดความชื้นด้านหลังแผงฯ

(๑๒). AC Circuit breaker มีรายละเอียดคือ เป็นชนิด Molded case circuit breaker, MCCB จำนวน ขั้วต่อสาย ๓ poles เป็นชนิดใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๓๘๐-๔๐๐ V ๕๐ Hz มีพิกัดกระแสลัดวงจร Ics ไม่น้อยกว่า ๖ KA และมีกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์มี คุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๖๐๘๙๘ เล่ม ๑-๒๕๖๑ ใช้ติดตั้งสำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างอินเวอร์เตอร์กับ ไฟฟ้าหลัก หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

(๑๓). พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (AC Output) มีคุณสมบัติดังนี้

๑. กำลังไฟฟ้าจริงกระแสสลับด้านขาออก (Rated AC Active Output Power) มีขนาด ๓๐,๐๐๐W (ต่อเครื่อง) สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Max Rated Output Current) ไม่น้อยกว่า ๔๕ Aac

๒. สามารถใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้าประเภท WYE: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT และ Delta: IT ได้เป็นอย่างดี

๓. พิกัดค่าความถี่ของสัญญาณไฟฟ้า (AC Frequency) เท่ากับ ๕๐Hz

๔. Harmonic น้อยกว่า ๓ %

๕. มีระบบ Arc Fault Protection ที่เป็นไปตามมาตรฐาน UL๑๖๙๙B ที่ผู้ใช้งานสามารถปรับตั้ง ค่าได้ด้วยตนเอง

๖. มี AC Surge Protection ประเภท Type II

๗. มีระบบป้องกันจากความผิดปกติของระบบไฟฟ้า Anti-Islanding

๘. สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ (Operating temperature range) -๒๐°C ถึง +๖๐°C

๙. ระบบระบายอากาศแบบพัดลมผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนตัวใหม่ได้ง่ายเมื่อเกิดปัญหา

๑๐. ระดับการป้องกันฝุ่น และน้ำ (Ingress Protection Ratings) IP๖๕ หรือดีกว่า

๑๑. อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

๑๒. DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

๑๓. ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ

๑๔. ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่ากระแสสูงสุด (Isc) ของชุดแผงเซลล์

๑๕. มีพิกัดกระแสลัดวงจร Isc ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด Isc ของระบบไฟฟ้า กระแสตรง และไม่เกินกว่าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ระบบไว้

๑๖. มีพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่ต่ำกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดัน Voc ของระบบไฟฟ้า กระแสตรง

๑๗. มี Indicator บอกตำแหน่งหรือสภาวะการทำงาน

๑๘. มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๘๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

๑๙. AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ
๒๐. เป็นชนิด ๓ poles, ๓ Phase ๔๐๐ V ๕๐ Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า
๒๑. มีฟิวส์กระแสลัดวงจร Icu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า ๖ kA และมีฟิวส์กระแส
Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของฟิวส์กระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์
๒๒. สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด
๒๓. มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๘๘ หรือ IEC ๖๐๘๔๗-๒ หรือเทียบเท่า
๒๔. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (DC Surge Protector Device, DC SPD) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง
อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (DC Surge Protector Device, DC SPD) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง
๒๕. $U_c \geq 1.06$ เท่าของแรงดัน Voc ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง
๒๖. $I_n \geq 5 \text{ kA}$ ($8/20 \mu\text{s}$) ต่อซ้ำ
๒๗. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Ac Surge Protection) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ
๒๘. สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ Phase, ๔๐๐ Vac, ๕๐ Hz
๒๙. มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ป้องกันไฟฟ้าระหว่าง Phase กับ Phase
(L- Phase กับ Ground Phase กับ Neutral และ Neutral กับ Ground
๓๐. Surge Current Rating : ๔๐ kA at $8/20 \mu\text{sec}$. ดีกว่าหรือเทียบเท่า
๓๑. มีหลอดไฟ (ALARM) เพื่อเตือนเมื่ออุปกรณ์ไม่อยู่ในสถานะที่จะป้องกัน SURGE ได้แล้ว
๓๒. มีมาตรฐาน IEC หรือ UL หรือมาตรฐานสากล
๓๓. Rapid Shutdown
๓๔. ติดตั้งตามมาตรฐาน วสท. โดยผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL ๑๗๔๑
๓๕. อุปกรณ์สำหรับระบบการตรวจวัด การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์
๓๖. การตรวจวัด บันทึกและแสดงผล โดยมีอุปกรณ์ดังนี้
๑. อุปกรณ์วัดค่าความเข้มแสงอาทิตย์ (Pyranometer)
 ๒. Ambient Temperature Sensor
 ๓. Module Temperature Sensor
 ๔. Wind Sensor
 ๕. Humidity Sensor
 ๖. เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล (Digital AC Power Meter)
- สำหรับใช้วัดการใช้พลังงานของอาคาร สามารถตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับรวมถึงค่าทางไฟฟ้าอื่นๆ
แบบ Real time โดยอ่านข้อมูลที่วัดได้ทั้งหน้าจอแสดงผลและสามารถส่งข้อมูลที่วัดไปยังจอแสดงผลการผลิตไฟฟ้า
จากเซลล์แสงอาทิตย์โดยผ่านระบบสื่อสารข้อมูล พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้ง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

๓๗. อุปกรณ์ปลดวงจรระบบไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับการดับเพลิง (PV Fire fighter Safety Switch or Rapid shutdown)

๓๘. ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงของระบบเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการดับเพลิง (PV Fire fighter Safety Switch or Rapid shutdown) โดยเฉพาะ

๓๙. สามารถตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิใช้งานสูงกว่า ๗๐.๐ °C

๔๐. สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด

๔๑. สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด

๔๒. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Ac Surge Protection) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

๔๓. Surge Current Rating : ๔๐ KA at ๘/๒๐ μsec. ดีกว่าหรือเทียบเท่า

๔๔. มีหลอดไฟ (ALARM) เพื่อเตือนเมื่ออุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาวะที่จะป้องกัน SURGE ได้แล้ว

๔๕. ต้องติดตั้งสวิตช์หยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop or PV ISOLATOR) ที่แผงหรือตู้ควบคุม

๕.๒.๔ อุปกรณ์สำหรับระบบการตรวจวัดการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

ติดตั้งเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล (Digital AC Power Meter)

สำหรับใช้วัดการใช้พลังงานของอาคาร สามารถตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับรวมถึงค่าทางไฟฟ้าอื่นๆ แบบ Real time โดยอ่านข้อมูลที่วัดได้ทั้งหน้าจอแสดงผลและสามารถส่งข้อมูลที่วัดไปยังจอแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยผ่านระบบสื่อสารข้อมูล พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้ง

๕.๒.๕ ระบบประมวลผลแสดงผลจัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการผลิตไฟฟ้าจาก พลังงานแสงอาทิตย์

(๑). เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ การประมวลผลข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์ควบคุมสำหรับการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างค่าที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูลและประมวลผล ข้อมูลแสดงปริมาณไฟฟ้า เช่น Voltage, Current, Frequency, Power Factor, kWh การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร และพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าฯ ในค่าสูงสุด - ต่ำสุด ค่าเฉลี่ยเป็นรายวัน รายเดือน รายปี และตามช่วงเวลาที่ต้องการได้

(๒). แสดงผลพร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสารระยะไกล (Remote Monitoring) เพื่อเรียกดูและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของ Web base Application สามารถดูสถานการณ์ทำงานและตั้งค่าอุปกรณ์ผ่าน Mobile Application ได้สามารถดูการทำงานของระบบผ่าน Web Browser ของ PC หรือ Laptop ได้สามารถดูสถานการณ์ทำงานของระบบผ่านมือถือ รองรับ Android และ IOS

(๓). แสดงผลพร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสารระยะไกล (Remote Monitoring) เพื่อเรียกดูและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของ Web base Application ทั่วไป

(๔). สามารถส่งออกข้อมูลค่าที่ได้จากการวัดและคำนวณการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และสภาพสถานะแวดล้อม (อุณหภูมิ, ความชื้น, CO₂) ในรูปแบบของ Microsoft Excel และรูปภาพ ข้อมูลดังกล่าวจะต้องเก็บแบบ ข้อมูลรายวัน รายเดือน รายปี

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๕). อ่านค่าและแสดงผลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดและ Sensor แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ได้จำนวนไม่จำกัด สามารถแสดงผลการนำข้อมูลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ปริมาณลดการปล่อยก๊าซ CO₂ สัดส่วนการใช้พลังงานของระบบผลิตฯ แต่ละอาคาร ฯลฯ แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ทั้งรูปแบบตัวเลข และกราฟต่างๆ และสามารถเรียกดูย้อนหลังได้

(๖). มีจอมอนิเตอร์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๔ ชุด แสดงผลติดตั้งการใช้พลังงานของระบบผลิตฯ ในตำแหน่งที่โรงพยาบาลวิเชียรบุรีกำหนด และระบบสามารถแสดงผลทาง Smart Phone ได้ ติดตั้งในจุดที่โรงพยาบาลวิเชียรบุรีกำหนด

(๗). ระบบประมวลผล แสดงผล จัดเก็บมูล และรายงานผล การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถส่งออกข้อมูลค่าที่ได้จากการวัดและคำนวณการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ในรูปแบบของ Microsof Excel และรูปภาพข้อมูลดังกล่าวจะต้องเก็บแบบ ข้อมูลรายวัน รายเดือน รายปี

(๘). เก็บบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ การประมวลผล ข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์ควบคุม สำหรับการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างค่าที่ได้จากเครื่องวัด และ Sensor ต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูลและ ประมวลผลข้อมูล แสดงปริมาณไฟฟ้า เช่น Voltage, Current, Frequency, Power Factor, kWh การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร และพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าฯ ในค่าสูงสุด-ต่ำสุด ค่าเฉลี่ยเป็นรายวัน, รายเดือน, รายปี และตามช่วงเวลาที่ต้องการเลือกได้

(๙). ระบบแสดงผลและรายงานผลการทำงาน (Monitoring System) สามารถตรวจสอบได้ว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ใดไม่ส่งค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (PV Module Voltage) เข้ามายังขาเข้าของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (DC Input Inverters) ได้พร้อมกับส่ง E-Mail แจ้งเตือนเจ้าของระบบได้โดยอัตโนมัติ

(๑๐). สามารถทำงานเป็น ZERO EXPORT (อุปกรณ์ป้องกันย้อนกลับ) ตามรายการซื้อไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(๑๑). ระบบแสดงผลและรายงานผลการทำงาน (Monitoring System) สามารถตรวจสอบได้ว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ใดไม่ส่งค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (PV Module Voltage) เข้ามายังขาเข้าของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (DC Input Inverters) ได้พร้อมกับส่ง E-mail แจ้งเตือนเจ้าของระบบอัตโนมัติ

(๑๒). สามารถดูสถานการณ์การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Real Time และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้

(๑๓). แสดงการเปรียบเทียบพลังงาน Comparative Energy แบ่งเป็นเดือน, ไตรมาส (Quarter) และปีได้

(๑๔). แสดงค่าพลังงานรวมที่ผลิตได้ทั้งหมดตั้งแต่ใช้งานของระบบได้

(๑๕). ระบบติดตามประเมินผลสามารถตรวจสอบการทำงานอินเวอร์เตอร์ได้อย่างน้อย ดังนี้

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

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

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

(๑๙). แสดงค่าพลังงานขาออก Energy(Wh) ของอินเวอร์เตอร์แบบ Real Time ได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๒๐). ระบบติดตามผลต้องสามารถรายงานผลหรือส่งจดหมายแจ้งเตือน E-mail กรณีที่พบปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ได้

(๒๑). ระบบติดตามประเมินผลต้องสามารถทำรายการผลการดำเนินงานได้ดังนี้

- (๑). Periodic AC Energy
- (๒). Site Status
- (๓). Energy by Time of Use
- (๔). Site Commissioning
- (๕). Modules Mismatch Analysis

(๒๒). จอแสดงผลเพื่อแสดงค่าพลังงานไฟฟ้าที่ระบบสามารถผลิตได้จำนวน ๑ ชุดต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- (๑). เป็นจอแสดงผลชนิด Smart TV มีขนาดจอแสดงผลไม่ต่ำกว่า ๕๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
- (๒). มีความละเอียดอย่างน้อยระดับ ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel
- (๓). แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED หรือดีกว่า
- (๔). ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๕). มีช่องสำหรับ LAN terminal หรือ RJ๔๕

(๒๓). มีอุปกรณ์สำหรับยึดติด เช่น Wall-mounted หรือ Ceiling mounted เป็นต้น ทั้งนี้ให้สำรวจความเหมาะสมจากพื้นที่ติดตั้งจริง

(๒๔). เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับบันทึกข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบจำนวน ๑ ชุด

๕.๒.๖ คุณสมบัติทางเทคนิคของสายไฟฟ้า(conductor) และระบบท่อ และอื่นๆ

(๑). ระบบบราร์ดชนิดกระแสตรง มีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

(๑.๑). หลักดินต้องเป็นไปตามมาตรฐาน UL๔๖๗ หรือเทียบเท่า

(๑.๒). หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร ใช้วิธี Exothermic welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดิน ผังในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน ๕ โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth testing

(๒). สายไฟฟ้าชนิดกระแสตรง PV๑-F มีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

(๒.๑). เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire H๑Z๒Z๒-K ที่ผลิตตามมาตรฐานสากล EN ๕๐๖๑๘

(๒.๒). ตัวนำผลิตจากทองแดงเคลือบด้วยดีบุก(Class ๕ Tinned copper conductor)

(๓). ฉนวนและเปลือกชั้นนอก ผลิตจากวัสดุ Cross-Linked Elastomer (XLPO) หรือดีกว่าสามารถรองรับพิกัดแรงดันไฟฟ้าได้ดังนี้:

(๓.๑). รองรับพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC rated voltage) ๑.๕/๑.๕kV และสามารถใช้งานที่แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๘/๑.๘kV

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๓.๒). รองรับพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC rated voltage) ๑.๐/๑.๐kV และสามารถใช้งานที่แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๒/๑.๒ kV

(๔). ทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐานสากล ไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้:

๔.๑ ทนทานต่อสภาพอากาศ (Weather resistance, EN ๕๐๖๑๘)

๔.๒. ทนทานต่อรังสี UV (UV resistance, EN ๕๐๖๘๙-๔-๑๗)

๔.๓. ทนต่อการกัดกร่อนจาก Ozone (Ozone resistance, EN ๕๐๓๙๖)

๔.๔.ทนทานต่อการกัดกร่อนจากสารเคมี (Acid & Alkaline resistance, EN ๖๐๘๑๑-๔๐๔)

๔.๕. มีคุณสมบัติทนต่อการลามไฟ (EN ๖๐๓๓๒-๑-๒), คว้นน้อย (Low Smoke, EN ๖๑๐๓๔-๒), และปลอดสารฮาโลเจน (Halogen-free, EN ๕๐๕๒๕-๑)

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

๔.๗. มีอัตราการหดตัวของสายต่ำกว่า ๒% ตามมาตรฐาน EN ๕๐๖๑๘ และ EN ๖๐๘๑๑-๕๐๓

๔.๘. สามารถทนทานต่อแรงดึง (Tensile Load) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ N/mm² ตลอดอายุการใช้งาน

๔.๙. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายพร้อมระบุชื่อโครงการอย่างเป็นทางการ พร้อมแนบเอกสารประกอบ

(๕). สายไฟฟ้าชนิดกระแสสลับ มีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

๕.๑. มอก. ๑๑-๒๕๕๓ เล่ม ๓ หรือเทียบเท่า

๕.๒. ทนแรงดัน ๔๕๐/๗๕๐ V หรือดีกว่า

๕.๓. Maximum conduction temperature ๗๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๕.๔. Insulation : PVC หรือดีกว่า

(๖). ระบบท่อไฟฟ้าและอุปกรณ์สำหรับเดินสายไฟ มีคุณสมบัติด้านเทคนิค ดังนี้

๖.๑. ท่อร้อยสายกำหนดให้ใช้ท่อ IMC, EMT หรือ ราง Wireway, Cable tray, Cable Ladder ชุบ Hot Dip Galvanized เป็นผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรอง มอก.ตามมาตรฐาน วสท.ล่าสุด

๖.๒. ท่อร้อยสายไฟต้องยึดกับที่ให้มั่นคงด้วยอุปกรณ์ยึดที่เหมาะสม โดยต้องมีระยะห่างระหว่างจุดยึดยึดไม่เกิน ๓.๐ เมตร และห่างจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่เกิน ๐.๙ เมตร หรือเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (วสท.)

๖.๓. สายไฟฟ้ากระแสตรงต้องเป็นชนิด Photovoltaic wire

๖.๔. พิกัดแรงดันต้องไม่น้อยกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดัน Voc ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง

๖.๕. มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแส ลัดวงจรของชุดแผงเซลล์ฯ (Isc) ที่สภาวะ STC และต้องไม่น้อยกว่าพิกัด Ampere trip, AT ของ DC Circuit Breaker ที่ใช้

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

๖.๖. เป็นไปตามข้อกำหนด BS EN ๕๐๖๑๘ หรือ PV๑-F (TUV ๒PfG ๑๑๖๙) หรือ UL ๔๗๐๓ หรือ VDE-AR-E ๒๒๘๓-๔

(๗). สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับ

๗.๑. เป็นไปตามมาตรฐานของ วสท.

๗.๒. พิกัดแรงดันต้องไม่น้อยกว่า ๔๕๐ V

๗.๓. มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดของเครื่องกระแสไฟฟ้า และไม่น้อยกว่าพิกัด Ampere trip, AT ของ AC Circuit Breaker ที่ใช้

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

(๑). ร้อยสายกำหนดให้ใช้ท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก. หรือ ASTM หรือดีกว่า

(๒). กล่องรวมสาย (DC Junction Box) กำหนดเป็นกล่องพลาสติกแข็ง ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type) และสามารถป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP๖๔ หรือดีกว่าโดยการติดตั้งขั้วต่อสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลัก วิชาการ เป็น ระเบียบ แข็งแรงและปลอดภัย

(๓). การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าของอุปกรณ์

(๓.๑). กรณีใช้รางเดินสาย แผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized และจะต้องใช้งานในที่เปิดโล่งเท่านั้น ต้องสามารถเข้าถึงได้หลังจากติดตั้ง แล้วถ้าเป็นชนิดใช้ภายนอกอาคารต้องกันฝนได้ และไม่ใช่ในที่ที่มีอันตรายทางกายภาพ การติดตั้งรางเดินสายต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร และไม่น้อยกว่าให้ท่อรางเดินสาย ณ จุดที่ผ่านผนังหรือพื้นและไม่น้อยกว่าให้ใช้รางเดินสายเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

(๓.๒). กรณีเดินสายในท่อ ให้เดินสายในท่อโลหะบนรางตัว C ที่มีการป้องกันสนิม ขั้วต่อท่อต้องเป็นชนิด COMPRESSION TYPE ห้ามใช้ชนิด SCREW TYPE ต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ขั้วต่อหรืออุปกรณ์ประกอบถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องกันน้ำฝนเข้าได้(ข้างเทพ)

(๔). ท่อหรือรางเดินสาย ต้องทำเครื่องหมายแบบถาวรไม่ลบเลือนทุกระยะ ๓ เมตร

(๕). ตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า โครงสร้างตู้ทำด้วยเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๕ มม. ส่วนฝาทุกด้านทำด้วยแผ่นเหล็กความหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๐ มม. โดยเหล็กและแผ่นเหล็กทุกชั้นที่ใช้ เป็นเหล็กและแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized แล้วพ่นทึบด้วยสีชนิดอบแห้งทั้งภายนอกและภายใน หรือผ่านกรรมวิธีกำจัดและป้องกันสนิมโดยวิธีอื่นที่ดีกว่า พร้อมทั้งมีเกร็ดระบายอากาศที่มีการป้องกันฝุ่นและแมลง ขนาดของตู้ตามความเหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ทั้งหมด โดยต้องมีกุญแจล็อคตู้ด้วย

(๖). ที่ฝาตู้ด้านหน้าจะต้องมีป้ายแสดง เครื่องหมาย ตัวอักษรหรือข้อความ ติดตั้งแบบถาวรไม่ลบเลือน โดยระบุรายละเอียดของชื่อวงจรหรืออุปกรณ์ รวมถึงค่าเตือนต่างๆ ส่วนฝาตู้ด้านในต้องมีผังวงจรของตู้ดังกล่าวติดไว้ในฝาตู้ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาดของ Circuit Breaker และ Load เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

๕.๒.๘ ระบบน้ำสำหรับการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีข้อกำหนด ดังนี้

(๑). ท่อน้ำที่ติดตั้งบนหลังคา ใช้ชนิดท่อน้ำ ชนิด Polypropylene (PPp หรือ PPR) ที่สามารถกันรังสียูวี และอุณหภูมิสูง โดยต่อเข้ากับระบบน้ำประปาของโรงพยาบาลวิเชียรบุรีโดยให้ติดตั้งปั้มน้ำสำหรับเพิ่มแรงดัน ในแต่ละอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๒). ก๊อกน้ำที่มีหัวข้อต่อแบบสวมเร็วสำหรับการสวมร่วมกับสายยาง โดยจุดติดตั้งก๊อกน้ำ ต้องอยู่ในรัศมีที่จะสามารถล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างทั่วถึงในรัศมีจากก๊อกน้ำ (ความยาวของสายยาง) ๒๐ เมตร

๕.๒.๙ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๑). การติดตั้งผู้ค้าจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่เป็นมาตรฐาน หรือข้อกำหนด คุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(๒). วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, hardware Bolt และ Nut ทำจาก Stainless steel grade ๓๐๔ หรือ โลหะปลอดสนิม อลูมิเนียม ๖๐๖๓-T๖ เทียบเท่าหรือดีกว่า รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับ ใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

(๓). ออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบให้ใช้งานนานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

(๔). สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวกและรับประกันตัวสินค้าไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

(๕). จะต้องต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตควรมี

๕.๒.๑๐ ช่องบันไดทางขึ้น แผ่นทางเดินบนหลังคาและโครงสร้างรองรับแผ่นทางเดิน(Walkway)

กรณีที่เป็นจะต้องติดตั้งแผ่นทางเดินบนหลังคาอาคาร มีข้อกำหนด ดังนี้

(๑). ติดตั้งช่องบันไดทางขึ้นหลังคาโดยมีขนาดที่เหมาะสมและปลอดภัยเพียงพอที่สามารถใช้งานได้ดี ผลิตจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ หรือเหล็กกล้าไร้สนิมที่มีความแข็งแรงเพียงพอต่อการรับ น้ำหนักของผู้ทำงานซ่อมบำรุง

(๒). แผ่นทางเดินต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร ทำจากทำจากตะแกรงเหล็กฉีกชุบกัลวาไนซ์ สามารถกันการลื่นไถลของผู้ที่กำลังเดินแม้ แผ่นทางเดิน เปียกน้ำ แผ่นทางเดินประกอบเข้ากับขอบและคานเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ที่มีความแข็งแรงเพียงพอต่อการรับ น้ำหนักของผู้ทำงานซ่อมบำรุงและเมื่อเดินแล้ว แผ่นทางเดินไม่เกิดการหย่อนมากนัก ทนทานต่อสภาพอากาศ รังสี UV ละอองสารเคมีอุตสาหกรรม

(๓). แผ่นทางเดินควรมีความยาวต่อแผ่นที่เหมาะสมต่อการยกขึ้นประกอบบนหลังคา

(๔). วัสดุและอุปกรณ์ Bolt, Screw และ Nut ที่ใช้ขันแน่นยึดโครงสร้างและแผ่นทางเดิน ทั้งหมดต้อง ทำจาก เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) มีความคงทน แข็งแรง อายุการใช้งานนานทำจาก Stainless

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

steel grade ๓๐๔ หรือ โลหะปลอดสนิม อลูมิเนียม ๖๐๖๓-T๖ เทียบเท่าหรือดีกว่า รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

(๕). แผ่นทางเดินควรติดตั้งตลอดแนวยาวของหลังคาอาคารที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบ ติดตั้งบนหลังคาอย่างน้อย ๑ แนว ก่อนเดินเข้าช่องว่างระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในหลังคาขนาดใหญ่ แต่ละ อาคาร เพื่อให้ผู้ทำงานซ่อมบำรุงสามารถเดินตามแนวยาวของหลังคาได้สะดวก

(๖). น้ำหนักของโครงสร้างและแผ่นทางเดินทั้งหมดต้องอยู่ในขอบเขตที่โครงสร้างหลังคาสามารถรับได้ และต้องสามารถรองรับน้ำหนักของผู้ปฏิบัติงานได้ด้วย

(๗). สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย การติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก.๒๕๗๒ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้รับจ้างสงสัยต้องสอบถามจาก ผู้ควบคุมงานของโรงพยาบาลก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

(๘). ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีโครงสร้าง โดยต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น-ลง และทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัย โดยก่อนการติดตั้งต้องได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากโรงพยาบาล

๖. มาตรฐานอ้างอิง

วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ดังต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

(๑) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

(๒) สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก. ๑๑-๒๕๕๓ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งหรือตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

(๓) มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน

(๔) มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายระบบควบคุมต้องเป็นชนิด HFT มีคุณสมบัติการทนความร้อนไม่มีควันพิษเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และทนการกัดกร่อนตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๘๖-๒๑, IEC๖๑๓๘๖-๒๒, IEC๖๐๔๒๓ และ IEC๖๐๖๑๔-๒-๒

(๕) มาตรฐานแผงสวิตช์ย่อย (Panel Board) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๓๙ และได้รับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO๙๐๐๑

(๖).มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ. ๒๕๖๔

(๗) วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๘) ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากล กับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก โดยการพิจารณาของผู้ซื้อจะเป็นที่สิ้นสุด

๗. การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าของอุปกรณ์

(๑) กรณีใช้รางเดินสายแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized และจะต้องใช้งานในที่เปิดโล่งเท่านั้น ต้องสามารถเข้าถึงได้หลังจากติดตั้ง หากเป็นชนิดใช้ภายนอกอาคาร ต้องกันฝนได้ และไม่ใช้ในที่ที่มีอันตรายทางกายภาพ การติดตั้งรางเดินสายต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร และไม่อนุญาตให้ต่อรางเดินสาย ณ จุดที่ผ่านผนังหรือพื้นและไม่อนุญาตให้ใช้รางเดินสายเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

(๒) กรณีเดินสายในท่อ ให้เดินสายในท่อโลหะบนรางตัว C ที่มีการป้องกันสนิม ข้อต่อท่อต้องเป็นชนิด COMPRESSION TYPE ห้ามใช้ชนิด SCREW TYPE ต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ข้อต่อหรืออุปกรณ์ประกอบถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องกันน้ำฝนเข้าได้

(๓) ท่อหรือรางเดินสาย ต้องทำเครื่องหมายแบบถาวรไม่ลบเลือนทุกระยะ ๓ เมตร

(๔) สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า โครงสร้างตู้ทำด้วยเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๕ มม. ส่วนฝาทุกด้านทำด้วยแผ่นเหล็กความหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๐ มม. โดยเหล็กและแผ่นเหล็กทุกชิ้นที่ใช้เป็นเหล็กและแผ่นเหล็ก ที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized แล้วพ่นทับด้วยสีชนิดอบแห้งทั้งภายนอกและภายในหรือผ่านกรรมวิธีกำจัดและป้องกันสนิมโดยวิธีอื่นที่ดีกว่า พร้อมทั้งมีเกร็ดระบายนอากาศที่มีการป้องกันฝุ่นและแมลง ขนาดของตู้ตามความเหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ทั้งหมด โดยต้องมีกุญแจล็อกตู้ด้วยโดยผลิจจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

(๕) ที่ฝาตู้ด้านหน้าจะต้องมีป้ายแสดง เครื่องหมาย ตัวอักษรหรือข้อความ ติดตั้งแบบถาวรไม่ลบเลือนโดยระบุรายละเอียดของชื่อวงจรหรืออุปกรณ์ รวมถึงค่าเตือนต่างๆ ส่วนฝาตู้ด้านในต้องมีผังวงจรของตู้ดังกล่าว ติดไว้ในฝาตู้ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาดของ Circuit Breaker และ Load เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

(๖) Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันให้ติดตั้งดังนี้

(๑) สำหรับป้องกันและเปิด-ปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main load center) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะแยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๒) DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งต้องเป็นอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๓) AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ติดตั้งอยู่ภายในตู้เฉพาะแยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๗) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับติดตั้งเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๘) ในกรณีที่ต้องเดินท่อทะลุผ่านผนัง ฉากกั้น พื้น เพดาน หรือช่องท่อไฟฟ้าภายในอาคารต้องมีการป้องกันไฟลุกลามผ่านช่องเปิดสำหรับเดินท่อ โดยช่องเปิดที่เจาะต่างๆจะต้องใส่ sleeve แล้วอุดช่องว่างท่อด้วยวัสดุ intumescent, endothermic หรือเทียบเท่า ที่พร้อมดำเนินการแก้ไขช่องเปิดนั้นให้มีสภาพเรียบร้อย สวยงาม และใช้งานได้ดีดังเดิม

(๘) การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์และโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

(๙) การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับหลังคาจะต้องมีระยะห่างเพียงพอให้เกิดการไหลเวียนของอากาศเพื่อช่วยการระบายความร้อนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และป้องกันไม่ให้อากาศเกิดความชื้นด้านหลังแผงเซลล์


(๑๐) กราวด์ของระบบ (System ground) หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาด ๕/๘" x ๘ ฟุต ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดินฝังในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน ๕ โอห์มเมื่อวัดด้วย Earth Testing จัดทำบ่อกราวด์ที่มีฝาปิดคอนกรีต และจัดทำกราวด์เทสบ็อกซ์ (Ground Test Box) เพื่อใช้เป็นจุดทดสอบวัดค่าความต้านทานของหลักดินโดยค่าที่ได้ต้องไม่เกิน ๕ โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth Testing โดยดำเนินการ ติดตั้งต้องทำการเสนอก่อนปฏิบัติงาน ทั้งนี้รูปแบบการติดตั้ง Ground Test Box ให้สอดคล้องตามมาตรฐาน IEC ๖๒๕๖๑-๑

๘. ข้อกำหนดการออกแบบติดตั้งและทดสอบวัสดุและอุปกรณ์

(๑) สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย การติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก๒๕๗๒-๒๕๕๕, หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้เสนอราคาส่งสัยต้องสอบถามจากโรงพยาบาลวิเชียรบุรี ก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

(๒) ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีโครงสร้างเพิ่มเติมโดยต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น-ลง และทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัย โดยก่อนการติดตั้ง ต้องได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากโรงพยาบาลวิเชียรบุรี

(๓) ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานทั้งหมด ให้โรงพยาบาลวิเชียรบุรีพิจารณาภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ในรูปแบบของ Work Chart เพื่อที่โรงพยาบาลวิเชียรบุรีจะได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายชยันต์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๔) ก่อนการติดตั้งผู้เสนอราคาต้องส่งรายการวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งพร้อมตัวอย่างให้โรงพยาบาลวิเชียรบุรีเห็นชอบก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้

(๕) ในกรณีที่มีการรั่วซึมของหลังคาที่ติดตั้งผู้ขายจะต้องแก้ไขการรั่วซึมดังกล่าวให้เรียบร้อย โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

(๖) สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ถ้ามีการติดตั้ง อินเวอร์เตอร์ ภายนอกอาคารผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันวัสดุไม่ให้ได้รับการเสียหาย ป้องกันอันตรายและการเข้าถึงได้อย่างเหมาะสม ภายใต้การเห็นชอบของโรงพยาบาลวิเชียรบุรี

(๗) ผู้เสนอราคาจะต้องแนบรายละเอียดการคำนวณ รายละเอียดการติดตั้งระบบและ Shop drawing ประกอบด้วย

(๑) รูปแบบและรายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๒) แบบแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าของระบบฯ พร้อมระบบ Grounding

(๓) รายการการคำนวณการสูญเสียในระบบทั้งฝั่ง DC และ AC โดยค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายด้าน DC ไม่เกินร้อยละ ๓ ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ที่สภาวะ STC และแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายฝั่ง AC ไม่เกินร้อยละ ๓ โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Utility Power Factor พร้อมทำการทดสอบหลังการติดตั้งเสร็จและส่งผลทดสอบโดยมีวิศวกรไฟฟ้ารับรองให้กับทางโรงพยาบาลวิเชียรบุรี

(๔) ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ เป็นรายเดือน และรายปี ค่าความสูญเสียต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบฯ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่เป็นที่ยอมรับโดยมีวิศวกรไฟฟ้ารับรองมาด้วย

(๘) ในการเชื่อมต่อระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์กับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค จะต้องปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าภูมิภาคด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

(๙) ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการติดต่อขออนุญาตทั้งหมด รวมทั้งการเตรียมเอกสารที่ต้องครบถ้วนตามกฎหมาย เพื่อขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่มีอำนาจในการควบคุมและการตรวจ เพื่อให้ทำการตรวจตามระเบียบ ที่กำหนดไว้ ดังนี้

(๑) ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พค.๒) หรือหลักฐานแสดงการยื่นขออนุญาตพร้อมหลักฐานการลงรับเอกสาร

(๒) เอกสารอนุญาตให้ขนานไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือหลักฐานแสดงการยื่นขออนุญาตพร้อมหลักฐานการลงรับเอกสาร

(๓) หนังสือแจ้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

(๑๐) ผู้เสนอราคาจะต้องสำรวจ ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของอาคารเอง ทั้งนี้ โรงพยาบาลวิเชียรบุรีขอสงวนสิทธิ์เปลี่ยนแปลงอาคารที่ติดตั้งซึ่งจะแจ้งให้ผู้ขายทราบก่อนดำเนินการออกแบบ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๑๑) ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกร ระดับสามัญ ขึ้นไป ลงนามรับรองโดยแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพ วิศวกร ยื่นภายหลังเป็นคู่สัญญาโดยให้มีหน้าที่เพื่อปฏิบัติงาน ดังนี้

- วิศวกรโยธารับรองในรายการคำนวณและแบบงานโครงสร้าง
- วิศวกรไฟฟ้ารับรองในรายการคำนวณแบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและควบคุมงานติดตั้ง

(๑๒) ช่างไฟฟ้า ผู้ดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าในโครงการนี้ของผู้เสนอราคา จะต้องมือนหนังสือรับรอง ความรู้ความสามารถสาขาไฟฟ้า หรือช่างไฟฟ้าภายในอาคาร และแนบเอกสารยืนยันในวันเสนอราคา

(๑๓) หลังจากติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เสร็จสิ้นแล้ว ผู้เสนอราคาจะต้องทำ รายงานผลการทดสอบระบบก่อนและหลังการเชื่อมต่อบระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก.

๙. ข้อกำหนดด้านคุณภาพและการรับประกันผลิตภัณฑ์

(๑) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคย ใช้งานมาก่อน ในการเสนอราคาในครั้งนี้

(๒) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งาน มาก่อน ในการเสนอราคาในครั้งนี้

(๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และผู้ เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการรับประกันดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคา

(๔) อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับประกันอายุการใช้งานอินเวอร์เตอร์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปีและ ให้ผู้ขายแนบใบรับรองการรับประกันดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคา

(๕) ผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์และอินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาต้องมีศูนย์บริการซ่อมและ บำรุงรักษาในประเทศไทยโดยจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

(๖) ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปีนับ จากวันตรวจรับพัสดุ

(๗) ผู้เสนอราคาจะต้องมีการให้บริการหลังการติดตั้ง ในกรณีที่อุปกรณ์ในระบบมีการเสียหายซึ่งเกิด จากการใช้งานตามข้อกำหนดของระบบ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทางด้านค่าใช้จ่ายและแก้ไขให้ระบบ กลับมาอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติภายในระยะเวลา ๗ วัน หลังจากได้รับแจ้ง

(๘) ในกรณีที่มีส่วน/อุปกรณ์ใดๆ ภายในระบบเกิดความชำรุดเสียหาย ผู้เสนอราคาต้องมีมีส่วน/ อุปกรณ์สำรองเพื่อทดแทนส่วนที่ชำรุดเสียหายเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน โดยผู้เสนอราคาจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

(๑). ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญงานไว้สำหรับการตรวจซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ ให้อยู่ใน สภาพที่ใช้งานได้ดี เป็นประจำทุกๆ เดือน ภายในระยะเวลา ๓ ปี รวมอย่างน้อย ๓ ครั้งต่อปี และต้อง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

ลงเยี่ยมโรงพยาบาลฯ เพื่อติดตามประเมินผลและตรวจสอบระบบ ในเดือนที่ ๖ เดือนที่ ๑๒ และเดือนที่ ๒๔ หลังจากติดตั้งและส่งมอบงานเสร็จสิ้น

(๒). ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพและสมรรถนะของวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดของงาน ดังกล่าว ทำการแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ รวมทั้งการบริการในกรณีฉุกเฉิน ผู้เสนอราคาจะต้องรับเข้าตรวจสอบและแก้ปัญหาเบื้องต้นภายใน ๔๘ ชั่วโมงพร้อมทั้งแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันนับจากวันที่ได้รับแจ้ง

(๓). ผู้เสนอราคาต้องรับประกันระบบทั้งหมดรวมถึงรับประกันคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ผลงานการติดตั้ง เป็นเวลา ๓ ปี หลังจากนั้นจะเป็นการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย ทั้งนี้ ต้องมี หนังสือรับรองเป็นลายลักษณ์อักษรในรายการต่อไปนี้

(๓.๑). แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องรับประกันไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับประกันประสิทธิภาพ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๒๕ ปี ต้องแนบใบรับรองการรับประกันดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคา

(๓.๒). อินเวอร์เตอร์รับประกันไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี แนบใบรับรองการรับประกันดังกล่าวมา พร้อมใบเสนอราคา

(๓.๓). ต้องรับประกันระบบผลิตไฟฟ้าที่ติดตั้งเป็นเวลา ๓ ปี ในระหว่างการรับประกันหาก แผงเซลล์แสงอาทิตย์เกิดการชำรุดต้องซ่อมแซมเกิน ๒ ครั้ง ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ใหม่ทดแทนโดยทางโรงพยาบาลไม่เสียค่าใช้จ่าย

(๓.๔). สามารถให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ได้ตลอดเวลาทำการ และต้องพร้อมที่จะเข้ามา แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากติดตั้งซึ่งไม่สามารถแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง เป็น ระยะเวลาอย่างน้อย ๓ ปี

(๓.๕). กรณีวัสดุอุปกรณ์ ชำรุดต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้รับจ้าง ให้แก้ไขแล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชม โดยแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้โรงพยาบาลวิเชียรบุรี ทราบภายใน ๗ วัน นับจาก วันแก้ไขแล้วเสร็จ


(๔). หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว โรงพยาบาลวิเชียรบุรี ดำเนินการ ซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากผู้ค้าต่อไป

(๕). ต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบและล้างทำความสะอาดแผงทุก ๔ เดือน ภายในระยะเวลารับประกันระบบ ๓ ปี โดยผู้เสนอราคาจะต้องส่งแผนการบำรุงรักษาให้โรงพยาบาลอนุมัติก่อน ดำเนินการ

(๖). ในกรณีที่มิเช่นนั้น/อุปกรณ์ใดๆ ภายในระบบเกิดความชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องมีชิ้นส่วน/ อุปกรณ์สำรองเพื่อทดแทนส่วนที่ชำรุดเสียหายเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน โดยผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๑๑. ข้อกำหนดในการเสนอราคา

(๑). ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารสรุปคุณลักษณะเฉพาะให้ชัดเจนทุกรายการพร้อมทำตารางลง

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วีริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

รายละเอียดตามหัวข้อที่ทางโรงพยาบาลกำหนดระบุเครื่องหมายและหมายเลขข้อตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารแนบในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกข้อเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ต่อคณะกรรมการฯ ได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการคณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคูณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการโดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของ อุปกรณ์และต้องแนบแคตตาล็อก และหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ที่แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้า โดยครบถ้วนพร้อมรูปแบบของระบบการทำงานมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา หากเอกสารไม่ครบตามรายละเอียดข้างต้น จะไม่ได้รับการพิจารณาในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

(๒). ผู้เสนอราคาต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของอินเวอร์เตอร์, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้ในแต่ละวันและแต่ละอาคารในโรงพยาบาลวิเชียรบุรี ผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอมายังทางเทคนิคของอุปกรณ์ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและแสดงแบบ Wiring diagram และต้องเสนอแบบแสดง แนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดควบคุมการจ่ายไฟฟ้า พร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า โดยแนบรายการคำนวณทางวิศวกรรมไฟฟ้า พร้อมรับรองรายการคำนวณโดยวิศวกรไฟฟ้าสาขาไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคีวิศวกรไฟฟ้าขึ้นไป พร้อมทั้งแนบเอกสารและสำเนาใบประกอบวิชาชีพในวันยื่นราคา โดยให้มีหน้าที่เพื่อปฏิบัติงาน ดังนี้

๒.๑. วิศวกรโยธา มีใบอนุญาต กว.ระดับภาคีขึ้นไปจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คนรับรองในรายการคำนวณ และแบบงานโครงสร้าง

๒.๒ วิศวกรไฟฟ้า มีใบอนุญาต กว.ระดับภาคีขึ้นไปจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คนรับรองในรายการคำนวณ แบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้า และควบคุมงานติดตั้ง

๒.๓. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ระดับวิชาชีพจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คนรับรองในรายการควบคุมงานติดตั้ง

(๓) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ค้าต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

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

(๕) โรงพยาบาลวิเชียรบุรี สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาจัดจ้างตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ และอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ โดยจะลงนามในสัญญาก่อนนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสิรินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

ผูกพันได้ต่อเมื่อที่โรงพยาบาลวิเชียรบุรี ได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการแล้วเท่านั้น

(๖) คู่มือการใช้งาน ผู้ค้าจะต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณลักษณะ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๔ ชุด โดยให้ส่งในวันส่งมอบงาน

(๗) ผู้เสนอราคาต้องทำแผนผังและแบบติดตั้งจริง (AS-Built Drawing) แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่อ อุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง โดยใช้แบบแปลนจากผังแม่บทของโรงพยาบาลวิเชียรบุรี (Shop Drawing) เป็นต้นแบบการแก้ไข เพื่อส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของที่โรงพยาบาลวิเชียรบุรี ตรวจสอบความถูกต้อง (For checking) ก่อนจัดทำแบบติดตั้งจริง โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบติดตั้งจริง จำนวน ๔ ชุด และในวันส่งมอบงานผู้ค้าจะต้องส่งมอบเป็นกระดาษขนาด A๓ จำนวน ๒ ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Soft file

(๘) การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าผู้ค้าจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

๑๒. บัญชี หมายเหตุของวัสดุอุปกรณ์

๑๒.๑. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำบัญชีโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนบัญชีบนวัสดุอุปกรณ์และท่อ ก่อต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงภายหลัง

๑๒.๒. ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้า รหัส "Solar" ตัวอักษรสีส้มพื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนดมาสามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

๑๒.๓. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำบัญชีโครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้าประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ตามแบบที่โรงพยาบาลวิเชียรบุรีกำหนด

๑๒.๔. ผู้เสนอจะต้องจัดทำป้ายเตือนไฟฟ้าแรงสูงในสถานที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

๑๓. เอกสาร คู่มือ การฝึกอบรม

ก่อนส่งมอบพัสดุทั้งหมดผู้ขายจะต้องส่ง เอกสาร คู่มือ การฝึกอบรม มีรายละเอียด ดังนี้

๑๓.๑ แบบแสดงการติดตั้งจริง ASBUILT DRAWING ชนิดกระดาษพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A๓ จำนวน ๒ ชุดชนิด Electronic File บันทึกเป็นไฟล์ AutoCAD ที่สามารถใช้กับโปรแกรมออกแบบเขียนแบบ (DWG) พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

๑๓.๒ รายงานผลการทดลองระบบก่อนและหลังการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์และคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ ระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผล จำนวน ๒ ชุด พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

๑๓.๓ เนื้อหาในการอบรม (power point) การใช้งาน การตั้งค่าโปรแกรม การบำรุงรักษาเป็นเอกสารพร้อม CD จำนวน ๑๕ ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

๑๓.๔ รายชื่อตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่สำคัญ พร้อมเบอร์ติดต่อ

๑๓.๕ คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทยพร้อม CD จำนวน ๒ ชุด

๑๓.๖. การอบรมวิธีการใช้งาน

ผู้เสนอราคาต้องจัดให้มีการอบรมบุคลากรของโรงพยาบาลวิเชียรบุรีให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาได้ เช่น การทดสอบระบบ การตั้งค่า การโปรแกรมคำสั่งของอินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบระบบเพื่อการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก. วิธีการบำรุงรักษา ฯลฯ จำนวนไม่น้อยกว่า คนโดยผู้ขายจะต้องแจ้งวันเวลาที่จะอบรม พร้อมส่งหลักสูตรการอบรมภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า ๒ วัน พร้อมเนื้อหาในการอบรมให้โรงพยาบาลวิเชียรบุรีพิจารณาล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ ซึ่งโรงพยาบาลวิเชียรบุรีจะแจ้งสถานที่อบรมให้ทราบภายหลังจากได้รับแจ้งกำหนดการอบรมจากผู้ขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

๑๓.๗ มีเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาและอุปกรณ์ safety

(๑). แคลมป์มิเตอร์พลังแสงอาทิตย์ CAT III ๑๕๐๐ V True-rms ออกแบบมาสำหรับช่างเทคนิคในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์(PV)และผู้เชี่ยวชาญด้านการบำรุงรักษาที่ทำงานในสภาพแวดล้อมกระแสตรงที่มีแรงดันไฟฟ้า (DC)สูง แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบพลังงานลม ระบบแรงดันไฟฟ้า แบตเตอรี่สำรองสำหรับศูนย์ข้อมูลเพื่อให้แหล่งจ่ายไฟได้ต่อเนื่อง แคลมป์มิเตอร์จะวัดกระแสไฟ WDC สูงสุด ๑๕๐๐ V และ AC สูงสุด ๑๐๐๐ V ด้วยสายวัดทดสอบ และ DC หรือ AC สูงสุด ๙๙๙.๙ A ผ่านก้ามแคลมป์ขาวัดกระแสแบบยืดหยุ่น iFlex ที่ให้มาสามารถวัดกระแสไฟฟ้า AC ขยายไปได้สูงถึง ๒๕๐๐ แอมป์ มีปากคีบขนาดบางเพื่อให้เข้าถึงสายเคเบิลในกล่องรวมสายที่หนาแน่นได้ และสายวัดทดสอบผ่านการออกแบบโดยคำนึงถึงงานของคุณและยังผ่านมาตรฐาน CAT III ๑๕๐๐ V DC ๑ เครื่อง

๑๔. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

(๑). โรงพยาบาลวิเชียรบุรี จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยหลักเกณฑ์ราคา

(๒). ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หนังสือการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ Catalog อุปกรณ์แปรงไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) อุปกรณ์ป้องกันและหยุดทำงานฉุกเฉิน (rapid Shutdown) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง ระบบการตรวจวัด บันทึกลงและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบไฟฟ้า และระบบท่อ ต่าง ๆ มีการรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจและประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๓). ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ทั้งหมดตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) กับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ เป็นรายชื่อทุกๆ ข้อ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่กำหนดให้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องระบุไว้ในตารางเปรียบเทียบว่าเสนอมานั้นอยู่ในหน้า หรือตำแหน่งใด ในเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อก พร้อมกับขีดเส้นใต้หรือเน้นข้อความ และเขียนหมายเลขหัวข้อคุณลักษณะกำกับไว้ที่ข้อความที่ได้อ้างอิงถึงในเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อกนั้นทุกข้อ หากผู้เสนอราคารายใดที่ไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว โรงพยาบาลวิเชียรบุรี ขอสงวนสิทธิ์ ไม่

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

รับพิจารณาการเสนอราคาในครั้งนี้ โดยจะไม่พิจารณาเอกสารที่ถ่ายแยกจากหนังสือคู่มือ ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการได้

ตัวอย่าง ตารางการเปรียบเทียบ

ลำดับข้อ	คุณลักษณะที่ หน่วยงานกำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ (ระบุ เปรียบเทียบเป็นรายข้อต่อข้อ)	มี	ไม่มี	เอกสารอ้างอิง (ระบุเลข หน้าและหมายเลขลำดับ)

๑๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

การส่งมอบงานให้ส่งมอบงานภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๑๖. ข้อกำหนดในการดำเนินการและนำเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานตามสัญญาและนำเสนอ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ มีรายละเอียดดังนี้

(๑). ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแผนงานหลัก เสนอเพื่อพิจารณาภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาโดยระบุกิจกรรมและวัน เดือน ปี ในการดำเนินงานแต่ละกิจกรรม

(๒). ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการเสนอเพื่อพิจารณา

(๓). ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งเอกสารรายชื่อบุคลากรพร้อมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน และหมายเลขทะเบียนยานพาหนะขนส่ง ก่อนเข้าปฏิบัติงานเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณา

(๔). ผู้เสนอราคาจะต้องทำการสำรวจสถานที่ติดตั้งตรวจสอบโครงสร้าง ที่จะติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ว่าสามารถติดตั้งได้ โดยไม่กระทบต่อโครงสร้างเดิมของอาคารโดยมีวิศวกรโยธาระดับสามัญตรวจสอบและรับรองผลการตรวจสอบพร้อมทั้งแก้ไขให้มีความพร้อมก่อนการติดตั้งต้องให้โรงพยาบาลเห็นชอบก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้ และจัดทำรายละเอียดรูปแบบงานโครงสร้างแบบติดตั้ง พร้อมรายละเอียดการคำนวณแสดงรายละเอียดรูปแบบในกระดาษ A๓ พร้อมระบุชนิด ขนาดวัสดุที่ใช้ในการจัดทำแก้ไขมีรายละเอียดประกอบแบบ และมีผู้ตรวจสอบเป็นวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญขึ้นไปพร้อมสำเนาบัตรและลงนาม รับรองเพื่อแสดงหลักฐาน

(๕). ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรูปแบบจัดตั้งระบบๆ เสนอประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ กรรมการและที่ปรึกษาโรงพยาบาลวิเชียรบุรี เพื่อพิจารณาโดยแสดงรายละเอียด ดังนี้

(๑). Wiring diagram ระบบทางไฟฟ้าที่แสดงข้อมูลทางเทคนิคครบถ้วน

(๒). แผนผังแสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ประกอบของระบบๆ

(๓). แผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งบริภัณฑ์ทางไฟฟ้า

(๔). รายการคำนวณหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้ของระบบเฉลี่ยรายเดือน และรายปี โดยโปรแกรมคำนวณที่มีความน่าเชื่อถือ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายชยันต์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๖). ก่อนการติดตั้งต้องส่งรายการวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งพร้อมตัวอย่างให้โรงพยาบาลเห็นชอบก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้

(๗). สำรวจ ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของแต่ละอาคารเอง ทั้งนี้ โรงพยาบาลขอสงวนสิทธิ์เปลี่ยนแปลงอาคารที่ติดตั้งซึ่งจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบก่อนดำเนินการออกแบบและติดตั้ง โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากโรงพยาบาล

(๘). ทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕๕ กิโลวัตต์ ตามแคตตาล็อกที่ผู้เสนอราคาเสนอ โดยเปรียบเทียบตามคุณลักษณะของโรงพยาบาลในแต่ละข้อและหมายเลขกำกับให้ตรงคุณลักษณะของโรงพยาบาลกำหนด หากผู้เสนอราคายกข้อที่ไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว โรงพยาบาลวิเชียรบุรี จะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

(๙). มีการใช้โดรน ในการเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ทั้งในช่วงก่อนการติดตั้ง ในระหว่างการติดตั้ง และหลังจากติดตั้งเสร็จ โดยส่งมอบภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวให้โรงพยาบาลวิเชียรบุรี และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เพื่อใช้ในการทำการประชาสัมพันธ์สร้างกระแสการรณรงค์พลังงานสะอาดต่อไป

(๑๐). มีรูปแบบและรายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แสดงแบบงานติดตั้งโครงสร้างอุปกรณ์รองรับแผงโซล่าเซลล์ (PV Module)

(๑๑). แสดงแบบงานติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๕๕๕ กิโลวัตต์

(๑๒). ส่งข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเสนอแบบงานพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้ในแต่ละวันแต่ละอาคารของโรงพยาบาลวิเชียรบุรี

(๑๓). ส่งแบบงานและข้อมูลการคำนวณหาขนาดของอุปกรณ์แปรผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter)

(๑๔). แบบงานและข้อมูลของอุปกรณ์ป้องกันและหยุดทำงานฉุกเฉิน (rapid Shutdown)

(๑๕). แบบงานและข้อมูลระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์

(๑๖). แบบงานและข้อมูลระบบไฟฟ้า และระบบท่อ และอื่นๆ

(๑๗). แบบแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าของระบบฯ พร้อมระบบ Grounding

(๑๘). รายการการคำนวณการสูญเสียในระบบทั้งฝั่ง DC และ AC โดยค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสีย ในสายด้าน DC ไม่เกินร้อยละ ๓ ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ ที่สภาวะ STC และแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายฝั่ง AC ไม่เกินร้อยละ ๓ โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Utility Power Factor พร้อมทำการทดสอบหลังการติดตั้งเสร็จและส่งผลทดสอบโดยมีวิศวกรไฟฟ้ารับรองให้กับทางโรงพยาบาล

(๑๙). ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ เป็นรายเดือน และรายปี ค่าความสูญเสียต่างๆที่

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

เกิดขึ้นในระบบฯ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่เป็นที่ยอมรับโดยมีวิศวกรไฟฟ้ารับรองมาด้วย

(๒๐). ในการเชื่อมต่อบริษัทผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์กับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อบริษัทโครงข่ายไฟฟ้าในกรณีที่การไฟฟ้าตรวจสอบแล้วต้องมีการแก้ไขก่อนการอนุญาตให้ขนานไฟกับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องแก้ไขให้ถูกต้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้าง

(๒๑). ดำเนินการประสานจัดแจ้งและขออนุญาตต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจนเสร็จสิ้นโดยรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด รวมถึงการเตรียมเอกสารที่ถูกต้องครบถ้วนตามกฎหมายเพื่อขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบอนุญาตตัดแปลงอาคาร (อ.๑) ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พค.๒) และเอกสารอนุญาตให้ขนานไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น โดยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่มีอำนาจในการควบคุมและการตรวจ เพื่อให้ทำการตรวจตามระเบียบที่กำหนดไว้

(๒๒). แต่งตั้งตัวแทนที่มีความรู้ความเข้าใจในงานที่เสนอเป็นอย่างดีในการประสานงานกับโรงพยาบาลโรงพยาบาลวิเชียรบุรี

(๒๓). เข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นทุกครั้ง ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

(๒๔). โรงพยาบาลมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการ หากพบว่าบุคคลนั้น มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่โรงพยาบาลพิจารณาเห็นชอบ

(๒๕). ในการเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้ง ต้องทำหนังสือขออนุญาตก่อนไม่น้อยกว่า ๕ วันโดยระบุชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการ พร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน โดยผู้รับจ้างสามารถปฏิบัติงานได้ทุกวันตั้งแต่ เวลา ๘.๐๐-๑๗.๓๐ น. หากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้โรงพยาบาลทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด

(๒๖). หากต้องการดับไฟฟ้าเพื่อปฏิบัติงานต้องแจ้งให้โรงพยาบาลทราบก่อนวันดำเนินการอย่างน้อย ๕ วันทำการ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐-๑๖.๓๐ น. และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันเนื่องจากการดับไฟด้วย เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

(๒๗). ต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานรายสัปดาห์จำนวน ๑ ชุด ส่งให้โรงพยาบาลทุกวันแรกของสัปดาห์ (ในกรณีวันแรกของสัปดาห์เป็นวันหยุดให้ส่งในวันถัดไป) ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน รายงานดังกล่าวอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

(๑) จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน

(๒) จำนวน เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสิรินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

- (๓) แผนงานที่วางไว้และรายละเอียดงานที่ปฏิบัติได้จริง ปัญหาและอุปสรรค ที่เกิดขึ้น
- (๔) รายละเอียดงานที่จะปฏิบัติงานครั้งต่อไป
- (๕) วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากโรงพยาบาล
- (๖) วันที่เสนอแบบใช้งานและรับแก้ไขจากโรงพยาบาล
- (๗) ภาพถ่ายความก้าวหน้าของงาน
- (๘) เหตุการณ์พิเศษต่างๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

(๒๘). ต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยของโรงพยาบาลและของกฎหมายด้านความปลอดภัย โดยเคร่งครัด หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ดังกล่าว โรงพยาบาลที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้รับจ้างจะปฏิบัติตามกฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้รับจ้างไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลาส่งมอบงาน หรือขอลด หรือของดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

(๒๙). ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ต้องแจ้งต่อโรงพยาบาลเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้นและเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งโรงพยาบาลรับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้รับจ้างจะยกมากล่าวคำอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรือลดหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

(๓๐). ต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งให้โรงพยาบาลทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้รับจ้างต้องนำเอกสารส่งมอบให้โรงพยาบาลเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องก่อนที่ตนจะนำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

(๓๑). ต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหาย โรงพยาบาลจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

(๓๒). ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้รับจ้างต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารมาตรฐานความปลอดภัยและตั้งป้ายโครงการก่อนการติดตั้ง

(๓๓). ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้รับจ้างหรือผู้อื่น เนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดเชยค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน มิฉะนั้นโรงพยาบาลจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้รับจ้างจนกว่าผู้รับจ้าง ได้ชดเชยค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้ว

(๓๔). ต้องพยายามทำงานให้เงียบและสั่นสะเทือนน้อยที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนและผลกระทบต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในอาคารของโรงพยาบาล สงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขปัญหาเรื่องเสียงและการสั่นสะเทือนให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสิรินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๓๕). หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารประกวดราคา โรงพยาบาลจะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

(๓๖). เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้เสนอราคาไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้ขายจะต้องยื่นหนังสือขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากโรงพยาบาลวิเชียรบุรีก่อนที่จะดำเนินการ

(๓๗). ผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์และอินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคา ต้องมีศูนย์บริการซ่อมและบำรุงรักษาในประเทศไทย โดยจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

(๓๘). หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารประกวดราคา โรงพยาบาลจะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

(๓๙). เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้รับจ้างไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้รับจ้างจะต้องยื่นหนังสือขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากโรงพยาบาลก่อนที่จะ

(๔๐). ผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์และอินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคา ต้องมีศูนย์บริการซ่อมและบำรุงรักษาในประเทศไทย โดยจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

(๔๑). ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยภายในวันที่กำหนดยื่นราคาผู้ค้าต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

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

(๔๓). ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ผู้จัดจำหน่ายในประเทศที่ได้รับหนังสือรับแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายได้รับหนังสือแต่งตั้งจากผู้จัดจำหน่ายในประเทศที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งที่ถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สำหรับอุปกรณ์หลักดังต่อไปนี้

๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์(PV Module)

๒ อุปกรณ์แปรผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย(Grid Connected inverter)

๓ อุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (rapid Shutdown)ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

๔ ระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

โดยให้ผู้ประสงค์ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงหลักฐานดังต่อไปนี้

๑.หากเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์จะต้องแสดงหลักฐานเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์

๒.หากเป็นผู้จัดจำหน่ายในประเทศจะต้องมีหนังสือรับแต่งตั้งที่ถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๓.หากเป็นตัวแทนจำหน่ายจะต้องมีหนังสือรับแต่งตั้งจากผู้จัดจำหน่ายในประเทศและหนังสือแต่งตั้งผู้จัดจำหน่ายที่ถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยแสดงหลักฐานดังกล่าวในวันที่เสนอราคา

(ลงชื่อ).....๒๖.....ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสิรินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๔๔). ต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในการก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

(๔๕). หลังจากติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เสร็จสิ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบระบบก่อนและหลังการเชื่อมต่อบริษัทผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับระบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก.

(๔๖). ในกรณีที่การไฟฟ้าตรวจสอบแล้วต้องมีการแก้ไขก่อนการอนุญาตให้ขนานไฟกับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องแก้ไขให้ถูกต้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้าง

(๔๗). ในการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์, อินเวอร์เตอร์, และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่างๆตามมาตรฐาน วสท. และ มาตรฐานการไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการจัดหาและติดตั้งให้เรียบร้อย

(๔๘). โรงพยาบาลวิเชียรบุรีสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาจัดจ้างตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ และอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ

(๔๙). ต้องมีผลงานเกี่ยวกับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานราชการโดยตรง และให้แนบสัญญาซื้อขายหรือหนังสือรับรองผลงาน ประกอบการยื่นเสนอราคาด้วย

(๕๐). ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันนก บริเวณใต้แผงโซลาร์เซลล์

(๕๑). ในกรณีที่มีการรั่วซึมของหลังคาที่ติดตั้งจะต้องแก้ไขการรั่วซึมดังกล่าวให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

(๕๒). รายได้ที่ยื่นเอกสารเสนอราคาไม่ตรงกับเงื่อนไขเสนอราคาและข้อกำหนด แม้เพียงข้อใดข้อหนึ่ง โรงพยาบาลวิเชียรบุรีจะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

๑๗. สถานที่ส่งมอบงาน

สถานที่ส่งมอบงาน : โรงพยาบาลวิเชียรบุรี เลขที่ ๒๒๗ หมู่ ๑ ตำบล สระประดู่ อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

๑๘. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ จำนวน ๑๖,๙๕๗,๕๐๐ บาท (สิบหกล้านเก้าแสนห้าหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๑๙. งานวัดงานและการจ่ายเงิน

โรงพยาบาลวิเชียรบุรี จะเบิกเงินตามรายละเอียดแบ่งงวดงาน-งวดเงิน ๓ งวด โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งงานภายใน ๑๒๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ โรงพยาบาล จะจ่ายเงินให้แก่คู่สัญญาได้ดังนี้

๑๙.๑ งวดที่ ๑ เบิกจ่ายร้อยละ ๑๕ ของวงเงินตามสัญญา ระยะเวลาส่งมอบงานภายใน ๔๐ วัน เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

(๑). จัดทำแผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

(๒). ติดตั้งป้ายโครงการ

(ลงชื่อ).....๑๖.....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสิรินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๓). จัดหาและส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบโซลาร์เซลล์ให้กรรมการตรวจรับได้ตรวจเช็ค
คุณลักษณะและนับจำนวนครบถ้วนก่อนที่จะทำการติดตั้ง

๑๙.๒ งวดที่ ๒ เบิกจ่ายร้อยละ ๗๕ ของวงเงินตามสัญญา ระยะเวลาส่งมอบงานภายใน ๔๐ วัน
เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

(๑). ยื่นขออนุญาตปรับปรุงโครงสร้างอาคารที่เกี่ยวข้อง

(๒). ติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์และแสงอาทิตย์ ตามรายละเอียดประกอบแบบงาน
โครงสร้างติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Solar Roof

(๓). จัดส่ง ASBUILT DRAWING ชนิดกระดาษพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A๓ จำนวน ๒ ชุด
ชนิด Electronic File บันทึกเป็นไฟล์ AutoCAD ที่สามารถใช้กับโปรแกรมออกแบบเขียนแบบ
(DWG) พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

(๔). จัดส่งคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ ระบบ
การตรวจวัด บันทึกและแสดงผล จำนวน ๒ ชุด พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash
Drive จำนวน ๑ ชุด

(๕). จัดฝึกอบรมการใช้งาน บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ให้ผู้ใช้งานหรือผู้ควบคุม
ระบบของโรงพยาบาลวิเชียรบุรี โดยมีเอกสารและมี power point ประกอบการฝึกอบรม ทั้งหมดให้
สามารถใช้งานและบำรุงรักษา ได้ เช่น การทดสอบระบบ การตั้งค่า การโปรแกรมคำสั่งของ
อินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบระบบเพื่อการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก.
วิธีการบำรุงรักษา ฯลฯ โดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวันเวลาที่จะอบรมภาคทฤษฎี และปฏิบัติ ค่าใช้จ่ายที่
เกิดขึ้นผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

(๖). ทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จรวมไม่น้อยกว่า ๕๕๕
KW พร้อมทดสอบระบบการผลิตไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าในอาคาร

(๗). ทดสอบระบบป้องกันกระแสไหลย้อน

(๘). ทดสอบระบบการหยุดทำงานฉุกเฉินกรณีเกิดการลัดวงจร

(๙) ทดสอบระบบรายงานผ่านมือถือทดสอบระบบรายงานข้อมูลผ่านจอมอนิเตอร์

๑๙.๓. งวดที่ ๓ เบิกจ่าย ร้อยละ ๑๐ ของวงเงินตามสัญญา ระยะเวลาส่งมอบงานภายใน ๔๐ วัน
เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

(๑). ส่งมอบหลักฐานใบอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด พร้อมเอกสารตอบรับจาก
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแล้วเสร็จ

(๒). เอกสาร AS-Built, คู่มือ แบบแสดงการติดตั้งจริง ASBUILT DRAWING ชนิด
กระดาษพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A๓ จำนวน ๒ ชุด, ชนิด Electronic File บันทึกเป็นไฟล์ AutoCAD
ที่สามารถใช้กับโปรแกรม ออกแบบเขียนแบบ (DWG) พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน
Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนันท อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค

(๓). เอกสารการอบรมดูแลระบบและบำรุงรักษา

(๔). เอกสารแสดงผลการทดสอบระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ก่อนและหลังการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ และคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ ระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผล จำนวน ๒ ชุด พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

(๕). เนื้อหาในการอบรม (power point) การใช้งาน การตั้งค่าโปรแกรม การบำรุงรักษา เป็นเอกสารพร้อม CD จำนวน ๔ ชุด

(๖). ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ติดตั้งและโดยรอบให้เรียบร้อย

(๗). เชื่อมโยงระบบกับการไฟฟ้าและดำเนินการขออนุญาตต่างๆ ก่อนส่งมอบระบบทั้งหมด ให้โรงพยาบาลวิเชียรบุรี

(๘). รายชื่อตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่สำคัญ พร้อมเบอร์ติดต่อ

(๙). คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทย จำนวน ๔ ชุด พร้อม CD ๔ ชุด

(๑๐). การอบรมวิธีการใช้งานผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการอบรมบุคลากรของโรงพยาบาล ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาได้ เช่น การทดสอบระบบ การตั้งค่า การโปรแกรมคำสั่งของ อินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบระบบเพื่อการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก. วิธีการบำรุงรักษา ฯลฯ โดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวันเวลาที่จะอบรมภาคทฤษฎี และปฏิบัติ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

*****หมายเหตุ*****

การเบิกจ่ายเงินงวดที่ ๓ กรณีการจดแจ้งขออนานระบบไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคยังไม่ได้รับหนังสืออนุญาตตอบกลับ ให้ผู้รับจ้างแสดงสำเนาเอกสารการขออนุญาตขานานระบบไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทุกเอกสารรวมถึงใบเสร็จค่าธรรมเนียมการขออนุญาตขานานระบบไฟฟ้าให้กับคณะกรรมการตรวจรับพิจารณา ทั้งนี้การเบิกจ่ายเงินของผู้ขายต้องเป็นไปตามเงื่อนไขการเบิกจ่ายเงินระหว่างโรงพยาบาลกับกองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้า(หน่วยงานด้านสาธารณสุข) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗

๒๐. อัตราค่าปรับ

ผู้ค้าไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และโรงพยาบาลวิเชียรบุรี ยังไม่ได้บอกเลิกสัญญา ผู้ค้าจะต้องถูกปรับเป็นรายวันอัตราตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคางานจัดจ้างทั้งหมดในสัญญา โดยนับถัดจากวันที่ครบกำหนดการสัญญาและการแจ้งแก้ไข จนถึงวันที่ผู้ขายดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จจริงและได้ตรวจรับงานที่แก้ไขครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการการ

(นายณัฐชัย วิริยสินทร์)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายชัยนนท์ อธิวงษ์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงพล โชติวรรณ)

นายช่างเทคนิค