

ข้อกำหนดรายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR )  
หลังคาไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมติดตั้ง ขนาดไม่เกิน ๑๐๐ กิโลวัตต์  
โรงพยาบาลปาดตอง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต

๑. ความเป็นมา

ตามที่ สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ได้มีมติอนุมัติการจัดสรรงบประมาณพัฒนาไฟฟ้า เพื่อกิจการตามมาตรา ๙๗(๔) งบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) สำหรับข้อเสนอโครงการ ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (หน่วยงานด้านสาธารณสุข) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ กอง บริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้แจ้งการจัดสรรเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อกิจการ ตามมาตรา ๙๗(๔) สำหรับข้อเสนอโครงการของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข และให้โรงพยาบาลที่ได้รับ การจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนดนั้น ทางโรงพยาบาลปาดตอง เป็นหนึ่งในหกสิบแปด โรงพยาบาลที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ และเล็งเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานและใช้พลังงานทดแทน โรงพยาบาลปาดตองได้รับจัดสรรงบประมาณโครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้า (หน่วยงานด้านสาธารณสุข) ปีงบประมาณ ๒๕๖๔ เพื่อกิจการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บน หลังคา (Solar Rooftop) โรงพยาบาลปาดตองจึงมีความประสงค์ที่จะจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงาน แสงอาทิตย์ ไม่เกิน ๑๐๐ KW จำนวน ๑ งาน เพื่อประโยชน์ของหน่วยงานรัฐ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า ให้กับภารกิจของหน่วยงานในโรงพยาบาลและกระจายพื้นที่การ ใช้ประโยชน์เทคโนโลยีพลังงานทดแทนให้มากขึ้น

๒.๒ เพื่อพัฒนาบุคลากรในโรงพยาบาลให้มีความรู้ มีประสบการณ์ตรงในกระบวนการผลิตไฟฟ้าพลังงาน แสงอาทิตย์ การใช้พลังงานทดแทนเรียนรู้ข้อจำกัด วิธีจัดการอุปสรรคและปัญหา ตลอดจนความสามารถในการ นำไปใช้ในหน่วยงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การใช้งานกับอุปกรณ์ให้แสงสว่าง และอื่นๆ อีกทั้งยังสามารถ ถ่ายทอดองค์ความรู้หรือประสบการณ์สู่พื้นที่ใกล้เคียง และสามารถพัฒนานำไปใช้งานในพื้นที่อื่นๆ ได้

๒.๓ เพื่อเป็นการเสริมในกิจกรรมการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐและภาคเอกชนในพื้นที่ใน การที่จะนำความรู้ด้านพลังงานเข้าถึงประชาชนได้มากขึ้น

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญาเกี่ยวกับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายข่าวสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้น

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัดภูเก็ต ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯจะต้องมี การกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลักกิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมี คุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

(๔) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีที่ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

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

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

#### ๔. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

##### ๔.๑ มาตรฐานอ้างอิง

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

๔.๑.๑ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ฉบับปัจจุบัน (พ.ศ. ๒๕๖๕ มาตรฐาน วสท. ๐๒๒๐๐๐๑-๒๒)

๔.๑.๒ สายไฟแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓

๔.๑.๓ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๗๗๐-๒๕๓๓

๔.๑.๔ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ. ๒๕๖๔

๔.๑.๕ วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๔.๒ งานซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ งาน เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของอาคารอเนกประสงค์ ๕ ชั้น ในลักษณะเชื่อมต่อเข้ากับโครงข่ายระบบไฟฟ้าประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๔.๒.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่มีขนาด (พิกัดกำลังงานสูงสุด) รวมไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์

๔.๒.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า ต้องมีขนาดรวมเพียงพอต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งทั้งหมด

๔.๒.๓ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

..... ประธานกรรมการ  
..... กรรมการ  
..... กรรมการ

๔.๒.๔ อุปกรณ์สำหรับระบบการตรวจวัด

๔.๒.๕ ระบบประมวลผล แสดงผล จัดเก็บข้อมูล และรายงานผล การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๒.๖ อุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง จนกระทั่งพร้อมใช้งาน

๔.๓ ผู้ขายต้องทำการจัดหาติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ และอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบและข้อกำหนด

๔.๔ ผู้ขายต้องเดินสายไฟฟ้าจากแผงแสงอาทิตย์ ไปยังอุปกรณ์ และแผงจ่ายกระแสไฟฟ้าหลัก

๔.๕ การติดตั้งวัสดุผู้รับจ้างต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดจากน้ำหนักของอุปกรณ์ แรงลม และต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

๔.๖ คุณลักษณะด้านเทคนิค

๔.๖.๑ ชุดผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ มีรายละเอียดดังนี้

๔.๖.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดโมโนคริสตัลไลน์ (Mono-Crystalline Silicon Solar Cell) ต้องมีกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๔๕ Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบ มาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m<sup>๒</sup> อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๔.๖.๑.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐%

๔.๖.๑.๓ มีหรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) มาตรฐานการป้องกันระดับ IP๖๘

๔.๖.๑.๔ ค่า Temperature Coefficient of Power (Pmax) ไม่มากกว่า -๐.๓๕% / °C

๔.๖.๑.๕ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่ใช้ติดตั้งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง

๔.๖.๑.๖ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (มอก. ๒๕๘๐-๒๕๖๒ และ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) และได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย (MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๔.๖.๑.๗ มี PV Connector cable type MC๔ หรือ T๔ Series

๔.๖.๑.๘ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมมาตรฐานสากล ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

๔.๖.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Converter) ต้องมีขนาดรวมเพียงพอต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ๔.๖.๒.๑ อินเวอร์เตอร์ชนิด ๓ Phase ชนิด Transformer less
- ๔.๖.๒.๒ มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้าด้าน DC ดังนี้
  - ๔.๖.๒.๒.๑ แรงดันขาเข้าสูงสุด (Max. Input Voltage) ๑๑๐๐ V
  - ๔.๖.๒.๒.๒ แรงดันเริ่มทำงาน (Start Input Voltage) ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ V
- ๔.๖.๒.๓ มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้าด้าน AC ดังนี้
  - ๔.๖.๒.๓.๑ พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Max. Apparent Power) ไม่ต่ำกว่า ๕๐,๐๐๐ W/ตัว
  - ๔.๖.๒.๓.๒ พิกัดความถี่ ๕๐ Hz
  - ๔.๖.๒.๓.๓ ค่า Total Harmonic Distortion ไม่เกิน ๓%
- ๔.๖.๒.๔ มีค่าประสิทธิภาพสูงสุด (Max. Efficiency) ไม่น้อยกว่า ๙๘%
- ๔.๖.๒.๕ ใช้พลังงานในช่วงกลางคืน (Self-Consumption at Night) ไม่เกิน ๓.๖ W
- ๔.๖.๒.๖ สามารถใช้งานได้ในที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส และมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า

IP๖๖

- ๔.๖.๒.๗ อินเวอร์เตอร์ สามารถสื่อสารข้อมูลทางไฟฟ้า (INTERFACE) แบบ Ethernet หรือ WLAN หรือ RS๔๘๕ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลไปแสดงผล (Monitoring System) กับ Computer
- ๔.๖.๒.๘ อินเวอร์เตอร์ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA)
- ๔.๖.๒.๙ อินเวอร์เตอร์ ต้องได้รับรองตามมาตรฐาน EN๖๑๐๐๐-๖-๓ และ IEC๖๒๑๐๙
- ๔.๖.๒.๑๐ มีหลอดไฟแสดงสถานะทำงาน
- ๔.๖.๒.๑๑ มีระบบป้องกันจากความผิดปกติอย่างน้อยดังนี้ Arc fault detection, DC reverse polarity, Leakage current protection

#### ๔.๖.๓ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

- ๔.๖.๓.๑ DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง
- ๔.๖.๓.๒ ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ
- ๔.๖.๓.๓ ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่ากระแสสูงสุด (Isc) ของชุดแผงเซลล์
- ๔.๖.๓.๔ มีพิกัดกระแสปลดวงจร Isc ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด Isc ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง และไม่เกินกว่าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ระบุไว้
- ๔.๖.๓.๕ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๘๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

..... ประธานกรรมการ  
..... กรรมการ  
..... กรรมการ

๔.๖.๓.๖ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

๔.๖.๓.๖.๑ เป็นชนิด ๓ poles, ๓ Phase ๔๐๐ V ๕๐ Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๖.๓.๖.๒ มีพิกัดกระแสลัดวงจร cu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า ๖ kA และมี

พิกัดกระแส

๔.๖.๓.๖.๓ Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของ

อินเวอร์เตอร์

๔.๖.๓.๖.๔ สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด

๔.๖.๓.๖.๕ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือ

เทียบเท่า

๔.๖.๓.๗ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (DC Surge Protector Device, DC SPD) ด้านไฟฟ้า

กระแสตรงอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (DC Surge Protector Device, DC SPD) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

๔.๖.๓.๗.๑ เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง

๔.๖.๓.๗.๒  $I_n \geq 5 \text{ KA}$  (๘/๒๐μs) ต่อชั่ว

๔.๖.๓.๘ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Ac Surge Protection) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

๔.๖.๓.๘.๑ สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ Phase, ๔๐๐ Vac, ๕๐ Hz

๔.๖.๓.๘.๒ มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ป้องกันไฟฟ้าระหว่าง Phase กับ Phase (L- Phase กับ Ground Phase กับ Neutral และ Neutral กับ Ground

๔.๖.๓.๘.๓ Surge Current Rating: ๔๐ kA at ๘/๒๐ μsec. ดีกว่าหรือเทียบเท่า

#### ๔.๖.๔ อุปกรณ์เครื่องวัดไฟฟ้า (Metering)

๔.๖.๔.๑ เป็นเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิตอล (Digital AC Power Meter)

๔.๖.๔.๒ เครื่องวัดไฟฟ้าเป็นแบบดิจิตอลมีขนาด ๙๖ x ๙๖ mm หน้าจอแสดงผลแบบ LCD Backlit Display สามารถวัดค่าพารามิเตอร์พื้นฐานทางไฟฟ้าได้ครบทุกค่าและต้องสามารถวัดค่าฮาร์มอนิกของ กระแสและแรงดัน แยกแต่ละลำดับ odd and even ๑๕ ลำดับขึ้นไป, หน่วยไฟฟ้าด้านเข้า(Import kWh), ด้าน ออก (Export kWh) ครอบคลุมการใช้งานกับการไฟฟ้าและระบบโซลาเซลล์ เพื่อตรวจสอบค่าการใช้ไฟฟ้าใน โครงการ

๔.๖.๔.๓ เครื่องวัดไฟฟ้าจะต้องสามารถเลือกใช้งานกับระบบไฟฟ้าเป็น ระบบ ๓ เฟส ๓ สาย, ๓ เฟส ๔ สาย หรือระบบ ๑ เฟส ๒ สายได้โดยปรับตั้งได้จากตัวเครื่องวัดไฟฟ้า พร้อมทั้งอุปกรณ์เครื่องวัดไฟฟ้าต้อง สามารถทำการ ตรวจสอบการเข้าสายของ V, CT รวมถึง Phase sequence ภายในตัวเครื่องวัดไฟฟ้าเอง

๔.๖.๔.๔ เครื่องวัดไฟฟ้าจะต้องมี Password ในการเข้าโปรแกรมได้ ๒ ระดับ เพื่อป้องกันการ เข้าไปเซตค่าพารามิเตอร์ หรือรีเซตค่าพารามิเตอร์

.....  
.....  
.....

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

๔.๖.๔.๕ เครื่องวัดไฟฟ้าจะต้องมีโปรโตคอลที่ใช้ในการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์คือ MODBUS PROTOCOL และส่งสัญญาณ RS๔๘๕ โดยจะต้องมีความสามารถส่งข้อมูลได้ถึง ๓๘,๔๐๐ Kbps หรือมากกว่าเครื่องวัดไฟฟ้าจะต้องมี Memory เพื่อทำการบันทึกค่าต่างๆทางไฟฟ้าในกรณีไฟดับ

๔.๖.๔.๖ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองจากตัวแทนจำหน่ายเครื่องวัดไฟฟ้า (Digital Meter) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ รับรองให้ผู้เสนอราคาเป็นผู้มีสิทธิ์จำหน่ายแทนต่อจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยในโครงการนี้ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย

๔.๖.๔.๗ เครื่องวัดไฟฟ้าจะต้องวัดค่าพื้นฐานทางไฟฟ้าได้ ดังนี้

- ๔.๖.๔.๗.๑ Voltage : L-L, L-N, ๓U,  $\Sigma U$ , ๓V,  $\Sigma V$
- ๔.๖.๔.๗.๒ Current : ๓I, In,  $\Sigma I$
- ๔.๖.๔.๗.๓ Real Power (kW) : ๓P,  $\Sigma P$
- ๔.๖.๔.๗.๔ Reactive Power (kVAR) : ๓Q,  $\Sigma Q$
- ๔.๖.๔.๗.๕ Apparent Power (KVA) : ๓S,  $\Sigma S$
- ๔.๖.๔.๗.๖ Power Factor : ๓PF,  $\Sigma PF$
- ๔.๖.๔.๗.๗ Frequency : Hz
- ๔.๖.๔.๗.๘ Real Energy : kWh, Import, Export
- ๔.๖.๔.๗.๙ Total Harmonic Distortion : THD
- ๔.๖.๔.๗.๑๐ Individual Harmonic Distortion : ๑๕ Order
- ๔.๖.๔.๗.๑๑ Alarms

๔.๖.๔.๘ เครื่องวัดไฟฟ้าจะต้องมีความสามารถทางไฟฟ้า ดังนี้

๔.๖.๔.๘.๑ VOLTAGE INPUTS




- ๔.๖.๔.๘.๑.๑ Type of input : Three phase + neutral
- ๔.๖.๔.๘.๑.๒ ค่าแรงดันสูงสุด : ๖๐๐VAC phase-phase

(๕๐๐VAC phase-neutral)

- ๔.๖.๔.๘.๑.๓ การวัดค่าแรงดัน : ๑๐๐-๖๐๐ VAC phase-phase
- ๔.๖.๔.๘.๑.๔ ความถี่ที่วัดได้ : ๕๕-๖๕Hz
- ๔.๖.๔.๘.๑.๕ Method of measurement : True RMS value

๔.๖.๔.๘.๒ CURRENT INPUTS

- ๔.๖.๔.๘.๒.๑ วงจรกระแสไฟเข้า : ๕A
- ๔.๖.๔.๘.๒.๒ Method of measurement : True RMS value
- ๔.๖.๔.๘.๒.๓ Overload capacity : +๒๐% Ie

..........ประธานกรรมการ  
..........กรรมการ  
..........กรรมการ

๔.๖.๔.๘.๓ สภาวะแวดล้อม

๔.๖.๔.๘.๓.๑ อุณหภูมิใช้งาน : -๒๐...+๖๐°C

๔.๖.๔.๘.๓.๒ ความชื้นสัมพัทธ์ : <๘๐%

๔.๖.๔.๘.๓.๓ Maximum pollution degree : ๒

๔.๖.๔.๘.๔ ความเที่ยงตรงในการวัด (Accuracy)

๔.๖.๔.๘.๔.๑ กระแสและแรงดันแต่ละเฟส : ๐.๒%

๔.๖.๔.๘.๔.๒ Power : ๐.๕%

๔.๖.๔.๘.๔.๓ Power Factor : ๐.๕%

๔.๖.๔.๘.๔.๔ Frequency : ๐.๐๕%

๔.๖.๔.๘.๔.๕ Active Energy : Class ๐.๕s IEC๖๒๐๕๓-๒๒

๔.๖.๔.๘.๔.๖ Reactive Energy : Class ๒ IEC๖๒๐๕๓-๒๒

๔.๖.๕ ระบบประมวลผล แสดงผล จัดเก็บข้อมูล และรายงานผล

๔.๖.๕.๑ เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้จากเครื่องวัดและSensor ต่างๆ การประมวลผลข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์ควบคุมสำหรับการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างคู่ที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูลและ ประมวลผลข้อมูล แสดงปริมาณไฟฟ้า เช่น Voltage, Current, Frequency, Power Factor, kWh การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร และพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าในค่าสูงสุด-ต่ำสุด ค่าเฉลี่ยเป็นรายวัน, รายเดือน และตามช่วงเวลาให้เลือกได้

๔.๖.๕.๒ แสดงผลพร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสารระยะไกล (Remote Monitoring) เพื่อเรียกดูและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ได้

๔.๖.๕.๓ อ่านค่าและแสดงผลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัด แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) สามารถแสดงผลสัดส่วนการใช้พลังงานของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ทั้งรูปแบบตัวเลข และกราฟต่างๆ และสามารถเรียกดูย้อนหลังได้

๔.๖.๕.๔ มีจอมอนิเตอร์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว ติดตั้งในจุดที่โรงพยาบาลป่าตองกำหนด

๔.๖.๕.๕ สามารถส่งออกข้อมูลค่าที่ได้จากการวัดและคำนวณการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ในรูปแบบของโปรแกรม Office ข้อมูลดังกล่าวจะต้องเก็บแบบ ข้อมูลรายวัน รายเดือน

๔.๖.๖ โครงสร้างรองรับชุดพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๖.๖.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดเช่น Fitting, hardware Bolt และ Nut ต้องเป็นโลหะปลอดสนิม หรือที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเฉพาะ แข็งแรง ปลอดภัย

๔.๖.๖.๒ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ และประกอบได้อย่างสะดวก

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



๔.๖.๖.๓ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีการต่อลงดิน ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

#### ๔.๖.๗ สายไฟฟ้า

๔.๖.๗.๑ สายไฟฟ้ากระแสตรงต้องเป็นชนิด Photovoltaic wire

๔.๖.๗.๑.๑ พิกัดแรงดันต้องไม่น้อยกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดัน VDC ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง

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

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

๔.๖.๗.๒ สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับ

๔.๖.๗.๒.๑ เป็นไปตามมาตรฐานของ วสท.

๔.๖.๗.๒.๒ พิกัดแรงดันต้องไม่น้อยกว่า ๔๕๐ V

๔.๖.๗.๒.๓ มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า และไม่น้อยกว่าพิกัด Ampere trip, AT ของ AC Circuit Breaker ที่ใช้

๔.๖.๗.๒.๔ สายไฟฟ้าเป็นชนิดสายทองแดง

#### ๔.๖.๘ ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit) และกล่องรวมสาย (Junction Box)

๔.๖.๘.๑ ท่อร้อยสายกำหนดให้ใช้ท่อเหล็กชนิด IMC และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก. หรือ ASTM หรือดีกว่า

๔.๖.๘.๒ กล่องรวมสาย (DC Junction Box) กำหนดเป็นกล่องพลาสติกแข็ง ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type) และสามารถป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๕ หรือดีกว่า โดยการติดตั้งขั้วต่อสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นระเบียบ แข็งแรงและปลอดภัย

#### ๔.๖.๙ ระบบน้ำสำหรับล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๖.๙.๑ ท่อน้ำที่ติดตั้งบนหลังคา ใช้ชนิดท่อน้ำที่สามารถกันรังสียูวีและอุณหภูมิสูง โดยต่อเข้ากับระบบน้ำประปาของโรงพยาบาล ต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔.๖.๙.๒ ก๊อกน้ำที่มีหัวข้อต่อแบบสวมเร็วสำหรับการสวมร่วมกับสายยาง โดยจุดติดตั้งก๊อกน้ำต้องอยู่ในรัศมีที่จะสามารถล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างทั่วถึงในรัศมีจากก๊อกน้ำ

#### ๔.๖.๑๐ ระบบหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Rapid Shutdown)

ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาต้องมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่หยุดการทำงานฉุกเฉิน ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

๔.๖.๑๐.๑ ลดแรงดันไฟฟ้าในบริเวณ Array boundary ให้เหลือไม่เกิน ๘๐ โวลต์ ภายใน ๓๐ วินาที หรือใช้อุปกรณ์ควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดไฟดูดในการเกิดอันตรายต่อพนักงานดับเพลิงซึ่งต้องมีผลการทดสอบตามขั้นตอน หรือใบรับรองมาตรฐาน UL ๓๗๔๑ โดยรายงานผลการทดสอบต้องออกโดยสถาบันหรือหน่วยงานทดสอบที่เป็นกลางและได้มาตรฐาน ได้แก่ TUV, VDE, Bureau Veritas, UL, CSA, Intertek หรือ PTEC

๔.๖.๑๐.๒ ลดแรงดันไฟฟ้าในสายเคเบิลที่อยู่นอกบริเวณ Array boundary ให้เหลือไม่เกิน ๓๐ โวลต์ ภายใน ๓๐ วินาที

๔.๖.๑๐.๓ ต้องมีการระบุอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่หยุดทำงานฉุกเฉินโดยติดตั้งสวิตช์เริ่มการทำงานในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น ผนังใกล้ทางเข้าอาคาร เป็นต้น

๔.๖.๑๐.๔ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

#### ๔.๖.๑๑ ป้ายชื่อ เครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

๔.๖.๑๑.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุ-อุปกรณ์และท่อกล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลัง

#### ๔.๗ การติดตั้ง

๔.๗.๑ กรณีใช้รางเดินสาย แผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized และจะต้องใช้งานในที่เปิดโล่งเท่านั้น ต้องสามารถเข้าถึงได้หลังจากติดตั้งแล้วถ้าเป็นชนิดใช้ภายนอกอาคารต้องกันฝนได้ และไม่ใช้ในที่ที่มีอันตรายทางกายภาพ การติดตั้งรางเดินสายต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร และไม่อนุญาตให้ต่อรางเดินสาย ณ จุดที่ผ่านผนังหรือพื้นและไม่อนุญาตให้ใช้รางเดินสายเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

๔.๗.๒ กรณีเดินสายในท่อ ให้เดินสายในท่อโลหะบนรางตัว C ที่มีการป้องกันสนิม ข้อต่อท่อต้องเป็นชนิด COMPRESSION TYPE ห้ามใช้ชนิด SCREW TYPE ต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ข้อต่อหรืออุปกรณ์ประกอบถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องกันน้ำฝนเข้าได้

๔.๗.๓ ท่อหรือรางเดินสาย ต้องทำเครื่องหมายแบบถาวรไม่ลบเลือนทุกระยะ ๓ เมตร

๔.๗.๔ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า โครงสร้างตู้ทำด้วยเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๕ มม. ส่วนฝาทุกด้านทำด้วยแผ่นเหล็กความหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๐ มม. โดยเหล็กและแผ่นเหล็กทุกชิ้นที่ใช้ เป็นเหล็กและแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized แล้วพ่นทับด้วยสีชนิดอบแห้งทั้งภายนอกและภายใน หรือผ่านกรรมวิธีกำจัดและป้องกันสนิมโดยวิธีอื่นที่ดีกว่า พร้อมทั้งมีเกล็ดระบายอากาศที่มีการป้องกันฝุ่นและแมลง ขนาดของตู้ตามความเหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ทั้งหมด โดยต้องมีกุญแจล็อกตู้ด้วย

๔.๗.๕ ที่ฝาตู้ด้านหน้าจะต้องมีป้ายแสดง เครื่องหมาย ตัวอักษรหรือข้อความ ติดตั้งแบบถาวร ไม่ลบเลือนโดยระบุรายละเอียดของชื่อวงจรหรืออุปกรณ์ รวมถึงค่าเตือนต่างๆ ส่วนฝาตู้ด้านในต้องมีผังวงจรของตู้ ดังกล่าวติดไว้ในฝาตู้ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาดของ Circuit Breaker และ Load เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

๔.๗.๖ Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันให้ติดตั้งดังนี้

๔.๗.๖.๑ สำหรับป้องกันและปิด-เปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main load center) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า

๔.๗.๖.๒ DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า

๔.๗.๖.๓ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ติดตั้งอยู่ภายในตู้เฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า

#### ๔.๘ ข้อกำหนดในการออกแบบ ติดตั้งและทดสอบวัสดุและอุปกรณ์

๔.๘.๑ แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ขายจะต้องมีวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมลงนามรับรองพร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบลงนามในแบบครบถ้วนพร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุ เพื่อนำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค




๔.๘.๒ ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดต่อขออนุญาตทั้งหมด รวมทั้งเตรียมเอกสารที่จำเป็นเพื่อขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบอนุญาตตัดแปลงอาคาร, ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม เป็นต้น โดยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่มีอำนาจในการควบคุมและการตรวจ เพื่อให้ทำการตรวจตามระเบียบที่กำหนดไว้ และมีเอกสารยืนยันได้ว่าได้ดำเนินการยื่นต่อหน่วยงานต่างๆ แล้ว อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ก่อนส่งมอบงาน

๔.๘.๓ ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งต่อโรงพยาบาลป่าตองเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้น และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งโรงพยาบาลป่าตองรับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในกำหนด ผู้ขายจะยกมากล่าวคำอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลา หรือลดหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

๔.๘.๔ สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย การติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก.๒๕๗ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้ขายจ้างสงสัยต้องสอบถามจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

๔.๘.๕ ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีทางเดินรอบสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัย

๔.๘.๖ ผู้ขายจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานทั้งหมด ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุโรงพยาบาลป่าตองพิจารณาภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ในรูปแบบของ Work Chart เพื่อที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ จะได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ

.......... ประธานกรรมการ  
.......... กรรมการ  
.......... กรรมการ

๔.๘.๗ ก่อนการติดตั้งผู้ขายต้องดำเนินการตรวจสอบโครงสร้างที่จะติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ว่าสามารถติดตั้งได้โดยไม่กระทบต่อโครงสร้างเดิมของอาคารโดยมีวิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกรตรวจสอบและรับรองผลการตรวจสอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุโรงพยาบาลป่าตองเห็นชอบก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้

๔.๘.๘ ก่อนการติดตั้งผู้ขายต้องส่งรายการวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งพร้อมตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โรงพยาบาลป่าตองเห็นชอบก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้

๔.๘.๙ ในกรณีที่มีการรั่วซึมของหลังคาที่ติดตั้ง ผู้ขายจะต้องแก้ไขการรั่วซึมดังกล่าวให้เรียบร้อย โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

๔.๘.๑๐ ผู้ขายจะต้องสำรวจสถานที่ติดตั้งระบบ จะต้องคำนวณรายละเอียดการติดตั้งระบบ ก่อนดำเนินการติดตั้ง ประกอบด้วย

๔.๘.๑๐.๑ รูปแบบและรายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ตามพื้นที่หน้างานที่ติดตั้งจริง

๔.๘.๑๐.๒ แบบแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าของระบบฯ พร้อมระบบ Grounding

๔.๘.๑๐.๓ ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ เป็นรายเดือน และรายปี ค่าความสูญเสียต่างๆ เกิดขึ้นในระบบฯ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่เป็นที่ยอมรับโดยมีวิศวกรไฟฟ้า ระดับสามัญวิศวกร รับรองมาด้วย

๔.๘.๑๑ ในการเชื่อมต่อระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์กับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค จะต้องปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าภูมิภาคด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

๔.๘.๑๒ ผู้ขายต้องมีวิศวกรลงนามรับรอง โดยแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกร ยื่นเอกสารมาในวันทำสัญญา โดยให้มีหน้าที่เพื่อปฏิบัติงาน ดังนี้

๔.๘.๑๒.๑ วิศวกรโยธา ระดับสามัญ รับรองแบบงานโครงสร้าง

๔.๘.๑๒.๒ วิศวกรไฟฟ้า ระดับสามัญ รับรอง แบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้า

๔.๘.๑๒.๓ วิศวกรไฟฟ้า ระดับภาคี เพื่อควบคุมงานติดตั้ง

๔.๘.๑๓ หลังจากติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เสร็จสิ้นแล้ว ผู้ขายจะต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบระบบก่อนและหลังการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก.

#### ๔.๙ ข้อกำหนดในการดำเนินการ

๔.๙.๑ ผู้ขายจะต้องแต่งตั้งตัวแทนที่มีความรู้ความเข้าใจในงานที่เสนอเป็นอย่างดีในการประสานงานกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโรงพยาบาลป่าตอง

๔.๙.๒ ผู้ขายต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นทุกครั้งที่ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

๔.๙.๓ โรงพยาบาลป่าตองมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการหากพบว่าบุคคลนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุโรงพยาบาลป่าตองพิจารณาเห็นชอบ

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

๔.๙.๔ หากผู้ขายต้องการดับไฟฟ้าเพื่อปฏิบัติงาน ผู้ขายต้องแจ้งให้โรงพยาบาลป่าตองทราบเพื่อที่จะได้ประสานไปยังหน่วยงานต่างๆ ที่มีผลกระทบจากการดับไฟฟ้าก่อนวันดำเนินการอย่างน้อย ๕ วันทำการ

๔.๙.๕ ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งต่อโรงพยาบาลป่าตองเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้น และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโรงพยาบาลป่าตองรับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้ขายจะยกมากล่าวอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญาหรือขอขยายระยะเวลาหรืองดหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

๔.๙.๖ ผู้ขายจะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งโรงพยาบาลป่าตองล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้ขายต้องนำเอกสารส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุโรงพยาบาลป่าตอง เพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องก่อนที่อนุญาตให้นำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

๔.๙.๗ ผู้ขายจะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหาย โรงพยาบาลป่าตองจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น




๔.๙.๘ ผู้ขายจะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้ขายต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องยื่นเอกสารมาตรฐานความปลอดภัยและตั้งป้ายโครงการก่อนการติดตั้ง

๔.๙.๙ ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้ขายหรือผู้อื่น เนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้ขาย ผู้ขายต้องชดเชยค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน มิฉะนั้นคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโรงพยาบาลป่าตองจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้ขายจนกว่าผู้ขายได้ชดเชยค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้ว

๔.๙.๑๐ ผู้ขายต้องพยายามทำงานให้เจียบและสิ้นสະเทือนน้อยที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนและผลกระทบกระเทือนต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในอาคารของโรงพยาบาลป่าตอง สงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้ขายทำการแก้ไขปัญหาเรื่องเสียงและการสิ้นสະเทือนให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๔.๙.๑๑ หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารประกวดราคา โรงพยาบาลป่าตองเป็นผู้พิจารณาตัดสินและผู้ขายจะต้องปฏิบัติตาม โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

๔.๙.๑๒ เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้ขายไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้ขายจะต้องยื่นหนังสือขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโรงพยาบาลป่าตอง ก่อนที่จะดำเนินการ

..........ประธานกรรมการ  
..........กรรมการ  
..........กรรมการ

#### ๔.๑๐ ข้อกำหนดในการเสนอราคา

๔.๑๐.๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดเปรียบเทียบข้อกำหนดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ต่อคณะกรรมการฯ ได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา โดยคณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ และขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้เสนอราคาที่ไม่ทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๔.๑๐.๑.๑ ชุดผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ตามข้อกำหนด ๔.๖.๑

๔.๑๐.๑.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Converter) ตามข้อกำหนด ๔.๖.๒

๔.๑๐.๑.๓ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า ตามข้อกำหนด ๔.๖.๓

๔.๑๐.๑.๔ อุปกรณ์สำหรับระบบการตรวจวัด (Metering) ตามข้อกำหนด ๔.๖.๔

๔.๑๐.๑.๕ ระบบประมวลผล แสดงผล จัดเก็บข้อมูล และรายงานผล (Monitoring) ตามข้อกำหนด ๔.๖.๕

๔.๑๐.๑.๖ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ตามข้อกำหนด ๔.๖.๖

๔.๑๐.๑.๗ สายไฟฟ้า ตามข้อกำหนด ๔.๖.๗

๔.๑๐.๑.๘ ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit) และกล่องรวมสาย (Junction Box) ตามข้อกำหนด ๔.๖.๘

๔.๑๐.๑.๙ ระบบน้ำสำหรับล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ตามข้อกำหนด ๔.๖.๙

๔.๑๐.๑.๑๐ ระบบหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Rapid Shutdown) ตามข้อกำหนด ๔.๖.๑๐

๔.๑๐.๒ การจัดเอกสารในข้อ ๔.๑๐.๑ เพื่อให้ทางคณะกรรมการฯ ตรวจสอบคุณสมบัติ และรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อพิจารณา ดังนี้

๔.๑๐.๒.๑ รายละเอียดข้อกำหนดทุกข้อที่ระบุให้ถือว่าเป็นสาระสำคัญทั้งสิ้น ผู้เสนอราคาจะละเลยหรือขาดข้อหนึ่งข้อใดไม่ได้ ส่วนการพิจารณาและลำดับความสำคัญให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคา

๔.๑๐.๒.๒ หากรายละเอียดที่เสนอไม่ชัดเจน ตรวจสอบเอกสารไม่ได้ ให้ถือว่าเอกสารไม่ครบถ้วน

๔.๑๐.๒.๓ รูปแบบที่เสนอมีผลกับการคิดราคาและตรวจสอบราคา ต้องเสนอรายละเอียดตามข้อกำหนดให้ครบถ้วน หากไม่มีเอกสารดังกล่าวให้ถือว่าผู้เสนอราคาประสงค์จะสละสิทธิ์ในการเสนอราคา คณะกรรมการจะไม่รับพิจารณาราคา

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

๔.๑๐.๒.๔ การเสนอราคาต่ำกว่าราคาตลาดที่ซื้อได้ทั่วไป โดยอ้างมีสินค้าคงคลังและอื่นๆ ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารสินค้าคงคลังและใบเสร็จของสินค้าที่แนบประกอบการเสนอราคามาด้วย

๔.๑๐.๒.๕ ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดหรือดีกว่าเท่านั้น หากไม่ตรงตามข้อกำหนด และอ้างว่าดีกว่าจะไม่รับพิจารณาราคา (การแข่งขันต้องอ้างอิงเงื่อนไขเดียวกันเท่านั้น)

๔.๑๐.๒.๖ ทางคณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้เสนอราคาที่ไม่ทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

๔.๑๐.๓ ผู้เสนอราคาต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อทำการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของอาคารเอนกประสงค์ ๕ ชั้น ในลักษณะเชื่อมต่อเข้ากับโครงข่ายระบบไฟฟ้า พร้อมทั้งจัดทำแบบการติดตั้ง (Shop Drawing) อุปกรณ์ทั้งหมด ยื่นต่อคณะกรรมการฯ ภายใน ๑๕ วัน หลังจากทำสัญญาแล้ว และมีวิศวกรลงนามรับรองแบบงานทั้งหมด ดังนี้

๔.๑๐.๓.๑ วิศวกรโยธา ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร เป็นผู้ออกแบบโครงสร้าง พร้อมรับรองการคำนวณและรับรองแบบงานทั้งหมด

๔.๑๐.๓.๒ วิศวกรไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร เป็นผู้ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมรับรองการคำนวณและรับรองแบบงานทั้งหมด

๔.๑๐.๔ ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบข้อกำหนด และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อกำหนดในข้อ ๔.๑๐.๑

ชื่อ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา	เอกสาร (หน้า)	หมายเหตุ
หัวข้อในข้อกำหนด	รายละเอียดตามข้อกำหนด	ระบุว่าคุณสมบัติค่าตัวเลขจริงของผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำได้(โดยไม่ใช้การคัดลอกข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ)	ระบุหน้าเอกสาร	ระบุตามข้อกำหนด หรือดีกว่าข้อกำหนด หรือไม่ตรงตามข้อกำหนด

## ๕. การรับประกัน

๕.๑ รับประกันงานติดตั้งระบบไฟฟ้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี จากผู้ขาย

๕.๒ รับประกันอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

๕.๓ รับประกันแผงโซลาร์เซลล์จากความเสียหายจากการใช้งานปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

.....*สม ภา*.....ประธานกรรมการ  
.....*D*.....กรรมการ  
.....*As: ks*.....กรรมการ

๕.๔ รับประกันอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

๕.๕ รับประกันโครงสร้างรองรับแผง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

๕.๖ ระบบบำรุงรักษา

๕.๖.๑ ระบบล้างแอร์สำหรับท่อน้ำที่ใช้เป็นชนิด PVC พร้อมข้อต่อต่างๆ ต้องเป็นชนิดเดียวกัน และติดตั้ง Valve ในระยะที่เหมาะสม สามารถล้างแผงได้ทั่วถึงอย่างน้อย ๒ จุด

๕.๖.๒ กรณีที่ติดตั้งบนพื้นที่ที่ไม่มีบันได สำหรับปีนเพื่อบำรุงรักษา ควรจัดให้มีบันไดที่แข็งแรงเพื่อความสะดวกต่อการขึ้นไปบำรุงรักษาแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๕.๖.๓ กรณีที่ติดตั้งบนหลังคากระเบื้องหรือเมทัลชีทที่ไม่มีพื้นปูนบนคานฝ้า ควรจัดให้มี (Walk way) เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

๕.๗ ภายใน ๒ ปี กรณีวัสดุ อุปกรณ์ที่ยังอยู่ในการรับประกันเกิดความเสียหาย ชำรุด หรือระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขระบบ หรือเปลี่ยนวัสดุ อุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติภายใน ๗ วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากทางผู้ซื้อ

๕.๘ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพและสมรรถนะของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดของงานดังกล่าว โดยทำการแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ หากจำเป็นต้องซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน กรณีเหตุสุดวิสัยให้ชี้แจงโรงพยาบาลเป็นกรณีไป

๕.๙ กรณีที่ผู้ขายไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้าไม่เป็นไปตามที่ผู้ซื้อแจ้งให้ผู้ขายทราบตามกำหนด ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการแทนโดยที่ผู้ขายยินยอมให้ผู้ซื้อหักเงินตามมูลค่างานจากหลักประกันที่ผู้ขายได้นำมามอบไว้หรือบังคับเรียกเก็บจากธนาคารผู้ออกหลักประกันดังกล่าวได้ โดยไม่มีข้อแม้ข้อต่อรองใดๆ ทั้งสิ้น

๕.๑๐ นับจากวันส่งมอบงาน หากผู้ขายไม่เริ่มแก้ไขและดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อย ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการเองแล้วตัดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้ขาย

## ๖. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาการส่งมอบพัสดุ หรือให้งานแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน (เก้าสิบวัน) นับจากวันลงนามในสัญญา

## ๗. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ จังหวัดจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

## ๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินในการจัดหา ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) ราคากลาง ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)

..... ประธานกรรมการ  
..... กรรมการ  
..... กรรมการ



#### ๙. งวดงานและการจ่ายเงิน

การส่งมอบงาน จำนวน ๑ งวด รวมถึงเอกสารอนุญาตให้ขนานไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทั้งนี้ การเบิกจ่ายเงินของผู้ขายต้องเป็นไปตามเงื่อนไขการเบิกจ่ายเงินระหว่างโรงพยาบาลกับกองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้า (หน่วยงานด้านสาธารณสุข) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

##### ๙.๑ เอกสารและคู่มือ

๙.๑.๑ แบบแสดงการติดตั้งจริง ASBUILT DRAWING ชนิดกระดาษพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A๓ จำนวน ๒ ชุด

๙.๑.๒ รายงานผลการทดลองระบบก่อนและหลังการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ และคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ ระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผล จำนวน ๒ ชุด

๙.๑.๓ เนื้อหาในการอบรม (power point) การใช้งาน การตั้งค่าโปรแกรม การบำรุงรักษา เป็นเอกสาร จำนวน ๒ ชุด

๙.๑.๔ เอกสารรายชื่อตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่สำคัญ พร้อมเบอร์ติดต่อ จำนวน ๒ ชุด

๙.๑.๕ คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา จำนวน ๔ ชุด

๙.๑.๖ เอกสารทั้งหมดในข้อ ๙.๑.๑-๙.๑.๕ บันทึกเป็นไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๙.๑.๗ แบบแสดงการติดตั้งจริง ASBUILT DRAWING ชนิด Electronic File บันทึกเป็นไฟล์ AutoCAD ที่สามารถใช้กับโปรแกรม ออกแบบเขียนแบบ (DWG) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

##### ๙.๒ การอบรมวิธีการใช้งาน

ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการอบรมบุคลากรของโรงพยาบาลป่าตองให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาได้ เช่น การทดสอบระบบ การตั้งค่า การโปรแกรมคำสั่งของอินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบระบบเพื่อการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก. วิธีการบำรุงรักษา ฯลฯ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน โดยผู้ขายจะต้องอบรมพร้อมส่งหลักสูตรการอบรมภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เป็นเวลา ๑ วัน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

##### ๙.๓ การจ่ายเงิน

โรงพยาบาลป่าตองจะจ่ายเงิน ๑ งวด (๑๐๐%) เมื่อส่งพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับแล้วพบว่างานที่ส่งมอบครบถ้วน ถูกต้องตามสัญญาทั้งหมด

#### ๑๐. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับรายวัน อัตราตายตัว ร้อยละ ๐.๒๐ (๐.๒๐%) ของมูลค่างานตามสัญญา โดยนับถัดจากวันที่ครบกำหนดการแจ้งให้แก้ไข จนถึงวันที่ผู้ขายดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จจริง และได้ตรวจรับมอบงานที่แก้ไขถูกต้องครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ