

**กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**ประกวดราคาซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop)**  
**ตามโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติ**  
**การเงินการคลังระดับ ๔-๗ สำหรับโรงพยาบาลนาบอนจังหวัดนครศรีธรรมราช**

**๑. ความเป็นมา**

ด้วยนายกรัฐมนตรีได้มีข้อสั่งการในคราวประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๖๑ ให้กระทรวงมหาดไทยร่วมกับกระทรวงการคลังกระทรวงกลาโหมกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องบูรณาการขับเคลื่อนการทำงานในระดับพื้นที่ตามแนวทางประชารัฐโดยให้ส่วนราชการหน่วยงานที่มีหรือจะมีโครงการ/กิจกรรมลงดำเนินการในพื้นที่ระดับตำบลหมู่บ้านใช้ทีมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศตามโครงการไทยนิยมยั่งยืนเน้นการกำหนดกรอบที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงพลังงาน ๔ กรอบดังนี้

๑. ชุมชนอยู่ดีมีสุข : ส่งเสริมการลดต้นทุนด้านพลังงานให้แก่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ห่างไกลด้วยการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนเป็นการลดรายจ่ายเพิ่มรายได้ให้แก่ประชาชน
๒. วิถีไทยวิถีพอเพียง : ส่งเสริมให้นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตด้วยหลักการพึ่งพาตนเองตามศักยภาพด้านพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในท้องถิ่น
๓. เท้าทันเทคโนโลยี : การถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทนที่เป็นศักยภาพของชุมชนผ่านโครงการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน

๔. รุ่งงามตามภารกิจของหน่วยงาน (Function) : กระทรวงพลังงานมีงบประมาณเพื่อสนับสนุนภารกิจที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงานโดยการศึกษาสำรวจจัดทำกำหนดนโยบายแผนพลังงานและมาตรการด้านพลังงานพร้อมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาบุคลากรด้านพลังงานโดยสนับสนุนผ่านหน่วยงานท้องถิ่นตามแผนพลังงานชุมชนที่ดำเนินการอยู่โรงพยาบาลนาบอน เป็นหน่วยงานที่ให้บริการสาธารณสุขด้านการส่งเสริมสุขภาพด้านการสาธารณสุขด้านการเสริมสร้างสุขภาพด้านป้องกันการควบคุมโรคด้านการรักษาพยาบาลและด้านการฟื้นฟูสุขภาพโดยมีช่วงระยะเวลาในการเปิดทำการตลอด ๒๔ ชั่วโมงในระดับท้องถิ่นที่รับผิดชอบจึงเป็นสถานที่สำคัญในการให้บริการด้านสุขภาพให้กับประชาชน ปัจจุบันโรงพยาบาลนาบอนมีภาระด้านค่าใช้จ่าย และประสบปัญหาด้านสภาพคล่องทางการเงิน โดยถูกจัดอันดับให้เป็นโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติการเงินการคลังระดับ ๔-๗ ดังนั้นโรงพยาบาลจึงมีความจำเป็นต้องลดงบประมาณ และประหยัดค่าใช้จ่ายในทุกๆ มิติ การใช้พลังงานไฟฟ้าก็เป็นหนึ่งในมาตรการที่ทางโรงพยาบาลนำมาใช้เพื่อลดภาระค่าใช้จ่าย

เพื่อให้สอดคล้องกับแผนของโครงการลดการใช้พลังงานในภาครัฐ และส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายโรงพยาบาล สำนักงานสำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุขจึงจัดทำโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติการเงินการคลังระดับ ๔-๗ โดยขอรับการสนับสนุนเงินกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๒

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
 (นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
 (นายพงศ์ณัฐสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
 (นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
 (นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

(รอบที่ ๒) ต่อกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติการเงินการคลังระดับ ๔-๗ จำนวน ๔๐ แห่ง รวมเป็นเงินจำนวนทั้งสิ้น ๒๐๓,๔๐๐,๐๐๐.- บาท (สองร้อยสามล้านสี่แสนบาทถ้วน)

โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติการเงินการคลังระดับ ๔-๗ โรงพยาบาลนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้รับจัดสรรงบประมาณสำหรับดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดกำลังการผลิตรวมไม่น้อยกว่า ๘๕ kWp งบประมาณรวมทั้งสิ้น ๕,๑๐๐,๐๐๐.- บาท(ห้าล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน)

## ๒. วัตถุประสงค์

ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าและสำหรับใช้ในกิจกรรมให้บริการของโรงพยาบาลนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช

## ๓. เป้าหมายของโครงการ

ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์(SolarRooftop) สำหรับใช้ในกิจกรรมให้บริการของโรงพยาบาลนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า ๘๕ kWp

## ๔. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๕. งบประมาณ

วงเงินงบประมาณราคากลางทั้งสิ้น ๕,๑๐๐,๐๐๐.-บาท (ห้าล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน) ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า ๘๕ kWp

## ๖. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๖.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๖.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๖.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๖.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๖.๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศ์ณสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

๖.๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๖.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงพยาบาลนาบอน วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๖.๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๖.๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๖.๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการป.ป.ช. กำหนด

๖.๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหากมีการทำสัญญาซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน) ขึ้นไปต้องจัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายและยื่นต่อกรมสรรพากรและต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๔ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔ และฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๕ และผู้ซื้อขอสงวนสิทธิที่จะไม่ก่อนติดสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญเว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายตามประกาศดังกล่าวหรือได้มีการแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องและมีการเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว

๖.๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคารเว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามคณะกรรมการป.ป.ช. กำหนด

๖.๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” หรือ “กิจการร่วม” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าหรือกิจการร่วมได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่กิจการร่วมค้าหรือกิจการร่วมจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาและการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” หรือ “กิจการร่วม”

๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าหรือกิจการร่วมไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าหรือร่วมทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าหรือร่วมได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าหรือร่วมเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐและแสดง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายพงศธร สวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายอริกานต์ ทองแก้ว)

หลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์  
ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้า” หรือ “กิจการค้าร่วม” ที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่ากิจการร่วม  
ค้าหรือกิจการค้าร่วมที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์

**๗. ขอบเขตการดำเนินโครงการ**

ปรับปรุงหลังคาอาคารของโรงพยาบาลนาบอน ให้สามารถรองรับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์  
แสงอาทิตย์(ติดตั้งบนหลังคา) (Solar Rooftop) ชนิด On-Grid Systems พร้อมอุปกรณ์ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง  
รวมไม่น้อยกว่า ๘๕ kWpพร้อมด้วยงานเชื่อมต่อระบบเข้ากับระบบไฟฟ้าหลักของอาคาร ที่เชื่อมต่อระหว่างระบบ  
ไฟฟ้ากับมิเตอร์ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในพื้นที่บริเวณของโรงพยาบาลนาบอน จำนวน ๑ ระบบ  
ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักอย่างน้อยดังนี้

๗.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีขนาด (พิกัดกำลังงานสูงสุด) รวมไม่น้อยกว่า ๘๕ kWp

๗.๒ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า (Inverter) ชนิด Grid Connected Inverter ขนาดไม่ต่ำกว่าชุดแผงเซลล์  
แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งทั้งหมด

๗.๓ ระบบติดตามประเมินผล (Monitoring System) และบริหารจัดการพลังงาน

**๘. ข้อกำหนดด้านเอกสารเสนอราคา**

๘.๑. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องนำเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับใบเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัด  
จ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ตามข้อกำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๘.๒. ให้ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจัดทำข้อเสนอด้านคุณลักษณะเฉพาะของงานตามเอกสารประกวดราคาด้วย  
วิธีอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้จัดทำในรูปแบบดังนี้;

ประกวดราคาซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ตามโครงการติดตั้งระบบ  
ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติการเงินการคลังระดับ ๔-๗

สำหรับโรงพยาบาลนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดทางเทคนิค(Statement Of Compliance)

ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่ โรงพยาบาลกำหนด	ทำเครื่องหมาย ✓ กรณีเป็นไปตาม ข้อกำหนด	ทำเครื่องหมาย ✓ กรณีไม่เป็นไป ตามข้อกำหนด	ให้ระบุหรืออ้างถึงเอกสารใน ข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำ เครื่องหมายคุณลักษณะที่เสนอใน แคตตาล็อก หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง	ให้ระบุคุณ ลักษณะเฉพาะของ ระบบ ,ผลิตภัณฑ์ที่ เสนอ
--	---	--	--	--

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศ์ณัฐสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

๘.๓. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องจัดทำสารบัญเอกสารอ้างอิง และเอกสารอ้างอิงให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ตามสารบัญเอกสารอ้างอิง

๘.๔. ผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก และ/หรือรูปแบบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ของระบบที่เสนอใช้ในโครงการไปพร้อมกับเอกสารหลักฐาน เพื่อประกอบการพิจารณา โดยผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องทำเครื่องหมายคุณลักษณะที่เสนอในแคตตาล็อกให้ตรงกับข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะที่โรงพยาบาลฯ กำหนดหลักฐานดังกล่าวนี้ โรงพยาบาลนาบอน จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการสำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยกรรมการผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นเสนอราคาต้องนำต้นฉบับมาแสดงให้คณะกรรมการประกวดราคาตรวจสอบภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง

๘.๕. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องเสนอราคาค่าบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข “โครงการซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ตามโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติการเงินการคลังระดับ ๔-๗ สำหรับโรงพยาบาลนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช” นับจากสิ้นสุดระยะเวลารับประกันตามสัญญาเป็นเวลา ๒ ปี เพื่อประกอบการพิจารณาของโรงพยาบาลนาบอน หากโรงพยาบาลนาบอน ตัดสินให้ผู้ยื่นข้อเสนอราคารายใดเป็นผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคารายนั้นต้องยืนยันราคาค่าบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข ที่เสนอนี้เป็นระยะเวลา ๒ ปี ทั้งนี้ โรงพยาบาลนาบอนสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญาบำรุงรักษากับผู้ชนะการประกวดราคาหรือไม่ก็ได้

๘.๖. เงื่อนไขและรายละเอียดของเอกสารการเสนอราคาพร้อมข้อเสนอขอบเขตงาน และเอกสารประกอบผู้ยื่นข้อเสนอราคาให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๘.๗. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องทำความเข้าใจในเอกสารทุกฉบับให้เป็นที่เข้าใจโดยชัดแจ้ง และไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ยื่นข้อเสนอราคายกขึ้นมาเป็นข้ออ้างอาศัยเหตุผลจากการที่ละเอียดไม่ทำความเข้าใจในข้อความดังกล่าว หรือละเอียดไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้น หรือโดยอ้างความสำคัญผิดในความหมายของข้อความในเอกสารการประกวดราคาไม่ได้

#### ๙. การเสนอราคา

๙.๑. ผู้เสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จเรียบร้อยภายใน ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาและต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า ๙๐ วันนับตั้งแต่วันยืนยันราคาสุดท้าย

๙.๒. ผู้เสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก ๔ รายการ ประกอบด้วย ข้อ ๑๒.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar PV Module) ข้อ ๑๒.๒ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Mounting Structure Inverter) ข้อ ๑๒.๓ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) และ ข้อ ๑๒.๔ ระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยเสนอไปพร้อมกับเอกสารส่วนที่ ๒ ในวันยื่นเอกสารเสนอราคา ทั้งนี้ ข้อเสนอทางเทคนิคต้องประกอบด้วยตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก ๔ รายการโดยระบุตามข้อกำหนดอย่างละเอียด (Statement of Compliance) และให้ระบุ ยี่ห้อ/รุ่น/ประเทศ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงษ์ณัฐ สวัสดิ์ ธีรวิญญูสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

ผู้ผลิตของอุปกรณ์ที่เสนอพร้อมทั้งจัดทำเครื่องหมายตรงข้อความที่แสดงคุณสมบัติของอุปกรณ์ลงในเอกสารแค็ตตาล็อก(Catalog) อย่างชัดเจนพร้อมประทับตราบริษัท/ห้างร้าน(ถ้ามี) และลงนามกำกับในเอกสารทุกหน้าที่เสนอและต้องแนบเอกสารเพิ่มเติมเพื่อประกอบการพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์หลักโดยจัดทำในรูปแบบตารางตามข้อ ๘.๒

๘.๓. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรูปโตอะแกรม(Single line Diagram) แสดงการต่อวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์หลักของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์(Solar PV Module), อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า (Inverter) ชุดสำหรับใส่อุปกรณ์ PV Combiner Box ด้านไฟฟ้ากระแสตรง,ชุดสำหรับใส่อุปกรณ์ PV Combiner Box ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ และการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าเดิมของโรงพยาบาลนาบอน พร้อมระบบป้องกันต่างๆที่เกี่ยวข้อง(Relay Protection)พร้อมทั้งแนบรายละเอียดผลการคำนวณค่าทางไฟฟ้า หรือใช้โปรแกรม PVsyst Version ๖.๔ ขึ้นไปทำการวิเคราะห์ระบบ โดยแนบผลการวิเคราะห์ระบบดังกล่าวประกอบการพิจารณาเพื่อแสดงให้เห็นว่ารุ่น/ยี่ห้อของอุปกรณ์หลักที่เสนอมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดสามารถทำงานได้จริงตามหลักวิชาการ

๘.๔. ผู้เสนอราคาต้องแนบบแผนการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดระบบผลิตไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล

๘.๕. ผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองที่ออกโดยผู้ผลิตของอุปกรณ์หลัก๒รายการได้แก่ ข้อ ๑๒.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar PV Module)และข้อ ๑๒.๓ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) หรือออกให้โดยผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์หลักในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตโดยรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ/รุ่นที่ผลิตในประเทศไทยหรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยและรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ/รุ่นที่ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังไม่ได้ยกเลิกการผลิตและมีอุปกรณ์อะไหล่

๘.๖. ผู้เสนอราคาต้องแนบผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ/รุ่นที่ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังไม่ได้ยกเลิกการผลิตและมีอุปกรณ์อะไหล่หนังสือรับประกันคุณภาพการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์หลักทั้ง ๒ รายการที่เสนอ ตามข้อ ๘.๕โดยมีระยะเวลารับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปีนับถัดจากวันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามสัญญาและต้องรับรองว่าวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๘.๗. ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาเป็นเงินบาทและรวมภาษีมูลค่าเพิ่มไว้เรียบร้อยแล้วโดยค่าใช้จ่ายต่างๆที่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดแต่ไม่ได้กำหนดแยกจากรายการในใบเสนอราคา อาทิเช่นการสำรวจพื้นที่ การจัดทำรายละเอียดระบบการทดสอบคุณสมบัติอุปกรณ์การทดสอบการทำงานของระบบเป็นต้นให้ถือว่ารวมอยู่ในรายการต่างๆที่กำหนดในใบเสนอราคาของคำติดตั้งในโครงการฯ ด้วยแล้ว

#### ๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอฯครั้งนี้โรงพยาบาลนาบอน ขอสงวนสิทธิ์เลือกพิจารณาผลการตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา (Price)

หากผู้เสนอราคารายใดไม่ยื่นเอกสารหรือยื่นไม่ครบถ้วนตามข้อ๗ ข้อ๘ ข้อ๙.๒,๙.๓,๙.๔,๙.๕,๙.๖ และข้อ๑๑ โรงพยาบาลนาบอน ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผลการตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาของผู้ยื่นเสนอ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศ์ณัฐ สวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

ราคารายนั้นและให้ถือว่าผู้เสนอราคารายดังกล่าวเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้นในการประกวดราคา

**๑๑. มาตรฐานอ้างอิงที่กำหนด ข้อกำหนดการดำเนินงานและกำหนดด้านบุคลากร**

**๑๑.๑. มาตรฐานอ้างอิงที่กำหนด**

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบตาม มาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุดต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มีมาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

๑๑.๑.๑ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบน หลังคา (Solar PV Rooftop) และอินเวอร์เตอร์ (Inverter) จะต้องเป็นไปตาม “ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop)” ของคณะกรรมการกำกับ กิจการพลังงาน (<http://www.erc.or.th>)”

๑๑.๑.๒ สายไฟฟ้าแรงต่ำที่โรงงานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓ เล่ม ๑๐๑ หรือตามมาตรฐาน วิทยุคองโทรล IEC ๖๐๕๐๒-๑, UL ๘๑๗ เทียบเท่าหรือมาตรฐานที่สูงกว่า

๑๑.๑.๓ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๗๗๐-๒๕๓

๑๑.๑.๔ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายระบบควบคุมต้องเป็นชนิดHFT มีคุณสมบัติการทนความร้อน ไม่มีควันพิษเมื่อเกิดเพลิงไหม้และทนการกัดกร่อนตามมาตรฐาน IEC ๖๑๓๘๖-๒๑, IEC ๖๑๓๘๖-๒๒, IEC ๖๐๔๒๓ และ IEC ๖๐๖๑๔-๒-๒

๑๑.๑.๕ มาตรฐานแผงสวิตช์ย่อย (Panel Board) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙ และได้รับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๑.๑.๖ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ.๒๕๕๖

๑๑.๑.๗ วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐ % และไม่เคยใช้งานมาก่อน

๑๑.๑.๘ ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐาน ท้องถิ่นเป็นหลักโดยผลการพิจารณาของผู้ว่าจ้างจะเป็นที่สิ้นสุด

**๑๑.๒. ข้อกำหนดการดำเนินงาน**

๑๑.๒.๑ ผู้เสนอราคาได้ต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่และดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนดในข้อ ๑๕

๑๑.๒.๒ ผู้เสนอราคาได้ต้องตรวจสอบสภาพพื้นที่หลังคาที่จะติดตั้งโครงสร้าง และแผงเซลล์ แสงอาทิตย์โดยมอบหมายวิศวกรโยธาซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคี วิศวกรขึ้นไปเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบพร้อมทั้งจัดทำรายการคำนวณการรับน้ำหนักของหลังคา เสนอต่อผู้ว่าจ้าง พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

๑๑.๒.๓ ผู้เสนอราคาได้ต้องไม่ดำเนินการก่อสร้างและหรือ ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ใดๆก่อนที่ผู้ว่าจ้าง พิจารณาให้ความเห็นชอบคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์มีฉะนั้นผู้เสนอราคาได้ต้องรับผิดชอบในการแก้ไขเปลี่ยนแปลง หรือรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์รายการที่ยังไม่ได้รับความเห็นชอบโดยที่ผู้เสนอราคาได้ไม่สามารถเรียกร้องค่าชดเชยจากผู้ ว่าจ้างแต่อย่างใด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพิงศ์ณสวัสดิ์ ธีรณัฐสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

๑๑.๒.๔ ผู้เสนอราคาได้ต้องดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งระบบฯในพื้นที่ของโรงพยาบาลตาม รายละเอียดรูปแบบการก่อสร้างและติดตั้งระบบฯที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้นกรณีจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการก่อสร้างและติดตั้งผู้เสนอราคาได้ต้องเสนอเหตุผลความจำเป็นและรายละเอียดที่เปลี่ยนแปลงให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการทั้งนี้ผู้เสนอราคาได้ไม่สามารถอ้างเอาระยะเวลาที่สูญเสียไปจากการพิจารณารายการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมาเป็นเหตุผลขอขยายสัญญาและไม่สามารถเรียกค่าชดเชยจากผู้ว่าจ้างแต่อย่างใด

๑๑.๒.๕ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารต้องเป็นระเบียบและปลอดภัยตามหลักวิชาการหรือให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การติดตั้งไฟฟ้าระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าแสงอาทิตย์ มอก.๒๕๕๖ หรือสูงกว่า หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้เสนอราคาได้ส่งสัยต้องสอบถามจากผู้ควบคุมงานก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

๑๑.๒.๖ การติดตั้งแผงเซลล์ฯบนโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯกำหนดให้ด้านรับแสงอาทิตย์ของแผงเซลล์ฯหันไปทางทิศใต้และวางเอียงทำมุมกับแนวระนาบทิศเหนือ-ใต้ประมาณ ๑๕-๒๐ องศาและต้องอยู่ในพื้นที่โล่งไม่เกิดการบังเงาบนแผงเซลล์ฯและควรปรับปรุงพื้นที่บริเวณติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯให้เหมาะสมและสามารถดูแลบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์ฯได้อย่างสะดวก

๑๑.๒.๗ ผู้เสนอราคาได้ต้องดำเนินการเชื่อม Bolt และ Nut เฉพาะที่ใช้สำหรับยึดแผงเซลล์ฯกับโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯเท่านั้นโดยใช้ลวดเชื่อมไฟฟ้าหรือใช้การบัดโลหะชนิดทนแรงบิดสูงเพื่อให้ Bolt และ Nut ยึดติดกันจนไม่สามารถคลายออกได้สะดวก

๑๑.๒.๘ ที่ฐานโลหะของชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯต้องต่อหลักดิน (Grounding System) โดยใช้สายไฟชนิดทองแดงหุ้มฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐sq.mm. ต่อจาก Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบทองแดงหรือแท่งโลหะหุ้มทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้วความยาวไม่น้อยกว่า ๕ฟุตไปยังฐานเสาการยึดสายไฟกับ Ground rod และฐานเสาต้องมั่นคงแข็งแรง

๑๑.๒.๙ การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบอื่นๆเช่นอุปกรณ์แปลงไฟฟ้าตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า Main circuit breaker เป็นต้นให้ติดตั้งอยู่ภายในห้องควบคุมอุปกรณ์หรืออาคารสถานที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ทั้งนี้ผู้ควบคุมงานของโรงพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่งติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เช่น อุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้ากระแสตรง, แผงควบคุมไฟฟ้าหลัก, แผงควบคุมไฟฟ้าอาคาร, จุดไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้นรวมทั้งกำหนดแนวการเดินสายไฟฟ้าของแต่ละวงจรด้วย

๑๑.๒.๑๐ การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ฯแต่ละแผงให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal box ของแผงเซลล์ฯต้องจอร์ให้ถูกต้องแข็งแรงหรือใช้สายไฟชนิด Photovoltaic wire หรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐kV CV หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ตร.มม. หรือขนาดสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงเซลล์ฯ (ถ้ามี) และการต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ Pv Connector หรือแบบอื่นที่ดีกว่า

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศ์ณัฐสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)



๑๑.๒.๑๑สายไฟฟ้าของชุดแผงเซลล์ฯแต่ละสาขา (PV String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดPhotovoltaic wire หรือชนิด๐.๖/๑.๐V CV หรือดีกว่ามีขนาดไม่ต่ำกว่า ๔ sq.mm. และต้องแสดงสัญลักษณ์ขั้วของแผงเซลล์ฯ ก่อนต่อเข้ากับขั้วต่อสายของชุดพีวส์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยอ้างอิงรูปแบบการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานมอก. ๒๕๗๒ กำหนดให้ชุดพีวส์ไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งภายในกล่องอย่างถูกต้องปลอดภัยและยึดเข้ากับเสาโครงสร้างรองรับแผงเซลล์ฯในตำแหน่งที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้าง

๑๑.๒.๑๒ การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง Main circuit breaker กับแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด NYY ๒ แกนหรือชนิดอื่นที่ดีกว่าขนาดสายต้องสามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสจ่ายออกสูงสุดของอุปกรณ์แปลงไฟฟ้าต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและให้เดินสายในท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือราง Wireway

๑๑.๒.๑๓สายไฟฟ้าระหว่างMain Circuit Breaker กับแผงควบคุมไฟฟ้าหลักและสายไฟฟ้า ระหว่างแผงควบคุมไฟฟ้าหลักกับแผงควบคุมไฟฟ้าอาคารต้องเป็นสายไฟฟ้าที่มีความยาวต่อเนื่องหากจำเป็นต้อง ต่อเชื่อมสายไฟฟ้าต้องยึดปลายสายด้วยหางปลาโลหะและต่อกับขั้วต่อสายที่ติดตั้งภายในกล่องชนิดOutdoor อย่าง มั่นคงแข็งแรงและให้ติดตั้งกล่องต่อสายในสถานที่ที่เหมาะสมโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง

๑๑.๒.๑๔การเดินสายป้อนหรือสายประธานภายในอาคารที่ติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้าอาคารให้ใช้ สายไฟฟ้าชนิดVAF ๒แกนมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔sq.mm. เดินสายโดยยึดด้วยเข็มขัดรัดสายกับอาคารอย่างเป็น ระเบียบหรือใช้สายไฟฟ้าชนิดTHW แกนเดียวหรือสายชนิดอื่นที่ดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า ๔sq.mm. โดยเดินสาย ภายในท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด PVC ยึดกับอาคารอย่างมั่นคงเป็นระเบียบสวยงามหรือให้เดินสายอย่างเป็นระเบียบ ปลอดภัยโดยดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

๑๑.๒.๑๕การเดินสายวงจรเต้ารับให้ใช้สายไฟชนิดVAF ๒ แกนขนาดสายต้องไม่ต่ำกว่า ๑.๕ ตร.ม.

๑๑.๒.๑๖การเดินสายวงจรไฟฟ้าแสงสว่างให้ใช้สายไฟชนิด VAF ๒แกนขนาดสายไม่ต่ำกว่า ๑๐ ตร.ม.

๑๑.๒.๑๗อุปกรณ์ของระบบฯทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะและอุปกรณ์ที่ระบุให้มีการต่อ สายดินจะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วนโดยให้ดำเนินการตามหลักวิชาการและอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทาง ไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยพ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

๑๑.๒.๑๘การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนดหรือระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

๑๑.๒.๑๙ป้ายชื่อเครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

- ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัสสัญลักษณ์ตลอดจนป้ายชื่อบน วัสดุ-อุปกรณ์และท่อกล่องต่อสายเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุง

- ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้ารหัส "Solar"

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศ์ณัฐวิทย์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

ตัวอักษรสี่เหลี่ยมสีขาวโดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อในกรณีที่มีการทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนดมาสามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตามให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

๑๑.๒.๒๐ ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้เสนอราคาได้ ต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการโดยระบุ ชื่อบุคลากร และเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน ดดยผู้เสนอราคาได้สามารถปฏิบัติงานได้ตั้งแต่วันจันทร์-ศุกร์ เวลา ๐๘.๐๐-๑๖.๓๐ น.หากต้องปฏิบัติงานนอกเหนือจากวันเวลาที่กำหนดผู้เสนอราคาได้ จะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้ และผู้เสนอราคาได้จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากที่กำหนด

๑๑.๒.๒๑ ผู้เสนอราคาได้ ต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

๑๑.๒.๒๒ ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างหรือผู้อื่นเนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้เสนอราคาได้ผู้เสนอราคาได้ต้องชดใช้ค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยตัวมันเองนั้น ผู้ว่าจ้างจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้แก่ผู้เสนอราคาได้จนกว่า ผู้เสนอราคาได้เสนอได้ชดใช้ค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้ว

๑๑.๒.๒๓ หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียดข้อกำหนดต่างๆในเอกสารประกวดราคาทางผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาตัดสินและผู้เสนอราคาได้จะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

### ๑๑.๓ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องเสนอ (๑) ผังการจัดโครงสร้างการบริหารโครงการ(Organization Chart) (๒) รายชื่อพร้อมประวัติบุคลากร (๓) วุฒิการศึกษาของบุคลากรหลัก (๔) หนังสือยืนยันการเป็นวิศวกร และใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม(กว.) (เฉพาะสาขาวิศวกรรมศาสตร์) ของบุคลากรหลักในการดำเนินการโครงการ โดยเมื่อเริ่มดำเนินการโครงการผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่จะต้องเสนอบุคลากรตามตำแหน่งที่ปรากฏ ทั้งนี้เพื่อให้เพียงพอต่อการดำเนินงานตามระยะเวลาส่งมอบงานโดยมีรายละเอียดของบุคลากรหลักดังนี้

๑๑.๓.๑ ผู้จัดการโครงการ(Project Manager) จำนวน ๑ คน วุฒิการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการบริหารโครงการ และควบคุมการติดตั้ง หรือออกแบบ,ติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์หรือระบบไฟฟ้ากำลัง ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี

๑๑.๓.๒ วิศวกรไฟฟ้า(Electrical Engineer) จำนวน ๑ คน วุฒิการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือไฟฟ้าสื่อสาร มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม(กว.) ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป และมีประสบการณ์ในการ ออกแบบ,ควบคุมการติดตั้ง ระบบไฟฟ้ากำลังไม่ต่ำกว่า ๕ ปี

๑๑.๓.๓ วิศวกรโยธา(Civil Engineer) จำนวน ๑ คน วุฒิการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมโยธามีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม(กว.) ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไปและมีประสบการณ์ในการ ออกแบบ,ควบคุมการก่อสร้าง ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศณสวัสดี หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอริกานต์ ทองแก้ว)

๑๑.๓.๔ ผู้ประสานงานโครงการ (Project Co-ordinator) จำนวน ๑ คน วุฒิการศึกษาขั้นต่ำระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ ไม่นต่ำกว่า ๓ ปี

**๑๒. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุอุปกรณ์ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์**

ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับโครงการนี้ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าทีผลิตไฟฟ้ากระแสตรงโดยติดตั้งบนหลังคาผ่านอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า (Inverter) ชนิดต่อร่วมกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) เพื่อเปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายให้กับโหลดภายในอาคารร่วมกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยมีระบบติดตามประเมินผล (Monitoring System) และบริหารจัดการพลังงาน และแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุอุปกรณ์ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) กรณีผลิตภัณฑ์ทุกประเภทที่ผลิตหรือประกอบในประเทศไทยจะต้องมีใบอนุญาต รง.๔ หรือ กอ.๐๓/๒ ดังนี้

**๑๒.๑ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar PV Module) ขนาดกำลังผลิตติดตั้งรวมไม่ต่ำกว่า ๘๕ kWp มีรายละเอียดดังนี้**

๑๒.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Mono Crystalline เทคโนโลยี Solar Half Cells จำนวนเซลล์ไม่ต่ำกว่า ๑๔๔ เซลล์ต่อแผง มีกำลังไฟฟ้าด้านขาออก (output) ไม่น้อยกว่า ๓๘๐ วัตต์ต่อแผง เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ W/m<sup>2</sup> ณ อุณหภูมิแผงเซลล์ ๒๕ องศาเซลเซียส, Spectrum ๑.๕ AM

๑๒.๑.๒ ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด Open Circuit Current, Voc (V) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) ต้องไม่น้อยกว่า ๔๗.๕ Volt

๑๒.๑.๓ ค่ากระแสไฟฟ้าวงจรปิด Short Circuit Current, Isc (A) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) ต้องไม่น้อยกว่า ๙.๕ Amp

๑๒.๑.๔ ค่าแรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด Maximum Power Voltage, Vmp เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) ไม่น้อยกว่า ๓๙.๐ Volt

๑๒.๑.๕ คุณสมบัติสำหรับการออกแบบระบบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีค่า Maximum System Voltage : Vsys ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ Vdc, Maximum Reverse Current : IR ไม่น้อยกว่า ๒๐ A

๑๒.๑.๖ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) และคุณสมบัติทางกลดังนี้

- Module Efficiency ไม่น้อยกว่า ๑๙.๐%
- Output Power Tolerance อยู่ในช่วงระหว่าง +๕W / -๐W
- Temperature Coefficient of Power ไม่เกิน -๐.๓๗% องศาเซลเซียส
- Normal Operating Cell Temperature (NOCT) ๔๕ องศาเซลเซียส

๑๒.๑.๗ การต่อวงจรระหว่างเซลล์ต้องใช้แถบโลหะ ๕ แถบคู่ขนาน (๕-Busbar) หรือดีกว่าเพื่อให้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพิงศ์ณสวัสดี ทิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

เซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่องหากเซลล์ใดเซลล์หนึ่งจะได้รับความเสียหาย

๑๒.๑.๘ กล่องต่อสายไฟ (Junction Box) ต้องมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นได้ไม่น้อยกว่ามาตรฐานIP๖๗สำหรับต่อสายไฟแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Connector Cable) ต้องเป็นชนิดMulti-Contract, MC๔ หรือดีกว่า

๑๒.๑.๙ ภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้านหลังทำด้วยวัสดุComposite Film หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าด้านหน้าแผงเซลล์ปิดทับด้วยกระจกใสความหนาไม่ต่ำกว่า๓.๒มิลลิเมตรชนิดThermally Pre-Stressed Glass with Anti-Reflection Technology. หรือเทียบเท่า

๑๒.๑.๑๐ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะชนิดปลอดสนิมBlack Anodised Aluminiumทนต่อการกัดกร่อนมีความคงทนแข็งแรงตลอดอายุการใช้งาน

๑๒.๑.๑๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีการรับประกันคุณภาพ (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า ๑๐ปีอัตราการเสื่อมสภาพสูงสุดของแผงเซลล์สูงสุดไม่เกิน๐.๕๕ % ต่อปีการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear Performance Warranty) ในปีแรกต้องไม่น้อยกว่า๘๘% ,ในปีที่๑๐ต้องไม่น้อยกว่า๘๐% และตลอดอายุการใช้งาน๒๕ปีต้องไม่น้อยกว่า๘๕% โดยแนบหลักฐานดังกล่าวพร้อมลงนามและประทับตราไปพร้อมการเสนอราคา

๑๒.๑.๑๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC ๖๑๒๑๕-1 และ IEC ๖๑๒๑๕-2 หรือมาตรฐานสากลของ IEC / Certificate ด้าน Product Service และมาตรฐาน IEC VDE UL CE หรือผ่านมาตรฐานที่สละสลวยเป็นของขอยโดยจะ ต้องแนบหลักฐานการรับรองมาพร้อมการเสนอราคา

๑๒.๑.๑๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐานISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕และระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมมาตรฐานสากลISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕และระบบจัดการด้านชีวอนามัยความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมTIS ๑๘๐๐๑และOHSAS๑๘๐๐๑:๒๐๐๗ในกิจการขอข่ายที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือสถาบันรับรองมาตรฐานISO โดยจะต้องแนบหลักฐานการรับรองมาพร้อมการเสนอราคา

๑๒.๒ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Mounting Structure)ต้องสามารถรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามขนาดกำลังการผลิตติดตั้งที่ระบุไว้ในข้อ ๑๒.๑ ได้โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑๒.๒.๑ ระบบผลิตไฟฟ้าระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาอาคารโรงพยาบาลามีลักษณะการติดตั้งตามที่ระบุผู้ชนะการประกวดราคาต้องออกแบบและจัดทำรายละเอียดของแบบของชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯพร้อมรายการคำนวณตามรายละเอียดที่กำหนดและมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมลงนามรับรองพร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบลงนามในแบบ A๓ ทุกแผ่นเสนอให้โรงพยาบาลเห็นชอบก่อนการดำเนินงาน

๑๒.๒.๒ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมดรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดเช่นFitting, Hardware Bolt, และNut ทำจากโลหะปลอดสนิม ๖๐๐๕-T๕ หรือStainless Steel Grade ๓๐๔ หรือโลหะปลอดสนิมหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้ง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศ์ณัฐวิทย์ ทิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงานโดยจะต้องแนบแคตตาล็อกมาพร้อมกับการเสนอราคา  
ในครั้งนี้

๑๒.๒.๓ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสมมีความ  
มั่นคงแข็งแรงสามารถทนต่อแรงลมปะทะที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒๕ เมตรต่อวินาทีและน้ำหนักของโครงสร้างชุด  
รองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างของหลังคาและอาคารที่  
ติดตั้ง

๑๒.๒.๔ ในกรณีที่ติดตั้งบนดาดฟ้าจะต้องทำฐานซีเมนต์เกร้าท์และคานที่ทำจากโลหะปราศจาก  
สนิมเช่นStainless Steel หรือโลหะปลอดสนิมสำหรับติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมทำ  
ระบบกันรั้วซึมของชั้นดาดฟ้าตามหลักวิศวกรรมโดยไม่อนุญาตให้เจาะติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์  
แสงอาทิตย์กับพื้นดาดฟ้าโดยตรง

๑๒.๒.๕ ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์ฯสามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆและประกอบได้อย่าง  
สะดวกและวางมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯแล้วสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้สูงสุดและให้  
แนวผลการคำนวณเปรียบเทียบระหว่างมุมที่ติดตั้งกับกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้มาด้วย

๑๒.๒.๖ ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์ฯต้องต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ  
ประเทศไทยพ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

๑๒.๒.๗ ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีโครงสร้าง  
เพิ่มเติมโดยต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น-ลงและทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการ  
ซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัยและสะดวกทุกแผงเซลล์แสงอาทิตย์  
ภายหลังติดตั้งได้

๑๒.๓ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า (Inverter)มีรายละเอียดดังนี้

อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า(Inverter)สำหรับใช้ในโครงการนี้ เป็นชนิดที่สามารถเชื่อมต่อกับสายส่งของการ  
ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (Grid Connected inverter) ต้องรองรับกำลังผลิตติดตั้งรวมของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ไม่น้อย  
กว่า ๘๕ kWpและเป็นชนิด String Inverter โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑๒.๓.๑ ข้อมูลทั่วไป (General Data) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

- ๑. Inverter Type : Grid Connected ๓ Phase ๔ Wire ๒๓๐/๔๐๐V, ๕๐Hz
- ๒. Operation Temperature : -๒๕°C ถึง +๖๐°C หรือดีกว่า
- ๓. Noise Emission(Typical) : ไม่เกิน๔๐ dB(A)
- ๔. Self-Consumption(night) : < ๑ Watt
- ๕. Topology : ชนิดTransformerless
- ๖. Degree of protection : มาตรฐานกันฝุ่นและกันน้ำไม่น้อยกว่าIP๖๕
- ๗. Number of MPPT Function : ๒ MPPT ทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมีพลังงาน  
แสงอาทิตย์

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงษ์ณสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

๑๒.๓.๒ พลังงานไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้า (Input Data) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

- ๑. DC Input Power(PV Power) : ไม่มากกว่า๒๒,๐๐๐วัตต์ต่อเครื่อง
- ๒. Maximum Voltage : ไม่มากกว่า๑,๐๐๐Vdc.
- ๓. Max. Input Current : ไม่มากกว่า๒๖ Ampere ต่อเครื่อง
- ๔. PV voltage Range : อยู่ในช่วงระหว่าง๑๘๐V-๑๐๐๐Vต่อเครื่อง
- ๕. Max. Input Current per String : กระแสไฟฟ้าสูงสุดต่อString ต้องไม่เกิน๒๐Ampere

๑๒.๓.๓ พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (Output AC) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

- ๑. AC Output Power : ไม่น้อยกว่า๒๐,๐๐๐Wattต่อเครื่อง
- ๒. Max. AC Apparent Power : ไม่น้อยกว่า๒๐ kVAต่อเครื่อง
- ๓. Max. Output Current : ไม่น้อยกว่า๓๒ Amp ต่อเครื่อง
- ๔. AC Nominal Voltage : ๒๓๐V/๔๐๐V
- ๕. Rated Output Frequency : ๕๐/๖๐±๕Hz
- ๖. Power Factor : ไม่ต่ำกว่า๐.๘ leading - ๐.๘ Lagging
- ๗. Ac Grid Connection Type : ๓W+N+PE

๑๒.๓.๔ ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ (Efficiency) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

- ๑. Max. Efficiency : ไม่น้อยกว่า๙๘.๐ %
- ๒. MTPP Efficiency : ไม่น้อยกว่า๙๙.๕ %

๑๒.๓.๕ ระบบการป้องกัน (Protection Devices) ต้องรองรับฟังก์ชันการใช้งานดังนี้

- ๑. DC reverse polarity protection: มีฟังก์ชันระบบไฟฟ้ากระแสตรงย้อนกลับ
- ๒. DC Switch : มีอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงฝั่งขาเข้าในแต่ละ MPPT
- ๓. Ground Fault Monitoring : มีฟังก์ชันระบบแสดงความผิดปกติเมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน

๑๒.๓.๖ คุณสมบัติอื่นๆของอุปกรณ์ (Features) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

- ๑. Display : Graphic LCD
- ๒. Communication : ผ่านRS๒๓๒/RS๔๘๕/WIFI/Lan/GPRS เป็นอย่างน้อย

๑๒.๓.๘ ได้รับการรับรองมาตรฐานIEC ๖๒๑๐๙,IEC๖๑๗๒๗ และIEC ๖๒๑๑๖ เป็นอย่างน้อย

๑๒.๓.๙ มีหนังสือรับรองที่ออกโดยผู้ผลิตหรือหนังสือที่ออกให้โดยผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศธร สวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์หรือ/รุ่นที่ผลิตในประเทศไทยหรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้แทนจำหน่ายและมีศูนย์บริการอย่างเป็นทางการตั้งอยู่ในประเทศไทยพร้อมทั้งรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์หรือ/รุ่นที่ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังไม่ได้ยกเลิกการผลิตและมีอุปกรณ์สำรองอะไหล่



**๑๒.๔ ระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์**

ประกอบด้วย

**๑๒.๔.๑ เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสตรงแบบดิจิตอล (Digital DC Power Meter)**  
ของแต่ละอาคารที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับติดตั้งที่PV Combiner Box ด้านไฟฟ้ากระแสตรงใช้สำหรับเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสตรงรวมถึงค่าทางไฟฟ้าอื่นๆแบบReal time สามารถอ่านข้อมูลที่วัดได้ทั้งหน้าจอแสดงผลและสามารถส่งข้อมูลไปยังจอแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยผ่านระบบสื่อสารข้อมูลพร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งโดยให้ผู้เสนอราคาได้ออกแบบวิธีการตรวจวัดเองพร้อมแจ้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมดโดยจะต้องมีAccuracy อย่างน้อยดังนี้

- Voltage : ๐.๕% FS
- Current : ๐.๕% FS
- Power : ๑.๐% FS
- Energy : ๑.๐% FS

**๑๒.๔.๒ เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิตอล (Digital AC Power Meter)**  
ติดตั้งภายในห้องควบคุมสำหรับใช้วัดพลังงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของอินเวอร์เตอร์แต่ละตัวที่จ่ายให้อาคารจำนวน ๑ ชุด/อินเวอร์เตอร์สามารถวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับรวมถึงค่าทางไฟฟ้าอื่นๆแบบReal time สามารถแสดงผลผ่านหน้าจอแสดงผลและสามารถส่งข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือระบบอินทราเน็ตภายในโรงพยาบาลพร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งโดยเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิตอลต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

**๑) ฟังก์ชันการวัดค่า (Measurement)**

- Voltage : Line to Neutral per Phase, ๓ Phase Line tot Line and Min/Max
- Current : Per phase and Min/Max
- Power (kVA, kW, kVAR) : Per phase and Total ๓ Phase
- Demand : Max ,Demand
- Harmonics : Up to ๓๙ order
- Harmonics Distortion : %THD of Voltage and Current

**๒) ความแม่นยำ (Accuracy)**

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศ์ณัฐ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

Voltage	: ๐.๕% FS
Current	: ๐.๕% FS
Power	: ๐.๕% FS
Power Factor	: ๑.๐% FS
Energy	: ๐.๕% FS
National Input Voltage	: Direct up to ๔๐๐ V Line to Line
Input Current	: suitable for ๕ A CT secondary rating
Input Frequency	: ๕๕-๖๕ Hz
Overload	: ๑๐ A max continuous (๕๐ A max for ๓ second)
Sensing/Measurement	: ๓ sec update time
Programmable	: Both CT and PT Ratio
Burden	: Not more than ๖ VA
Display	: LCD or LED Display
๓) ฟังก์ชันการสื่อสาร (Communication)	
Port	: Serial RS-๔๘๕ port
Protocol	: Modbus RTU
Baud rate	: ๔๘๐๐/๙๖๐๐/๑๙๒๐๐ หรือดีกว่า
Address setting	: ๓-๓๒๘
Standard Compliance	: UL๖๑๐๑๐B-๓, IEC๖๑๐๑๐-๑, IEC ๖๒๐๕๓-๒๒ หรือเทียบเท่า
Safety	: Measurement Category III, Pollution Degree ๒

๑๒.๔.๓ หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า (Current Transformer: CT) สำหรับใช้กับเครื่องวัดการใช้ Breaker ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และของระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้อาคารพร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน ๑ ชุด สำหรับการติดตั้งหม้อแปลงกระแสไฟฟ้ามี่คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

Accuracy	: Not more than class ๑
Rated Burden	: Suitable for Digital Power Meter and impedance of Wire
System voltage	: ๒๓๐/๔๐๐V, ๕๐Hz
Continuous thermal current rating factor:	Not less than ๑.๒ time
Casing:	Molded in self extinguisher or fire retardant Material
Standard Compliance:	IEC ๖๐๐๔๔ หรือเทียบเท่า

๑๒.๔.๔ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน๑ชุด

Sensor type	: Surface Mount thermocouple with self-adhesive backing
-------------	---

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์) (นายพงศัณสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี) (นายอธิกานต์ ทองแก้ว)



หรือเทียบเท่า

Temperature : ๐ to ๒๐๐ องศา

Response Time : <๑๘ sec

๑๒.๔.๕ อุปกรณ์วัดความเข้มแสงอาทิตย์ (Pyranometer) จำนวน ๑ ชุด

- เป็นอุปกรณ์วัดค่าความเข้มแสงอาทิตย์ Cell II ตามมาตรฐาน ISO ๙๐๖๐
- มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า ๑๐ μV/(Wm<sup>๒</sup>)
- ค่ากระแสไฟฟ้าขาออก ๔-๒๐ mA หรือดีกว่า
- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิเฉลี่ย -๒๐ ถึง ๕๐ องศาหรือดีกว่า
- สามารถวัดค่าความเข้มแสงอาทิตย์ได้ในช่วงระหว่าง ๐-๒๐๐๐ W/m<sup>๒</sup>

๑๒.๔.๖ อุปกรณ์วัดค่าความเร็วลม (Wind Speed and Direction) จำนวน ๑ ชุด

- เป็นอุปกรณ์ที่สามารถวัดค่าได้ทั้งความเร็วลมและทิศทางของลม
- มีค่า Wind speed ระหว่าง ๐-๕๕ m/sec หรือดีกว่า
- ฐานเครื่องวัดลมทำมาจากวัสดุ Anodized aluminum และลูกถ้วยทำมาจาก Plastic and fiberglass หรือดีกว่า

๑๒.๔.๗ อุปกรณ์วัดค่าอุณหภูมิและความชื้น (Temperature & Humidity Transmitter) จำนวน ๑ ชุด

- เป็นอุปกรณ์ที่สามารถวัดค่าได้ทั้งอุณหภูมิและความชื้น
- สามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ระหว่าง -๒๐ ถึง ๘๐ องศาและค่าความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า ๐-๙๙% หรือดีกว่า

๑๒.๔.๘ อุปกรณ์บันทึกข้อมูลจากเครื่องมือวัดและระบบสื่อสารข้อมูลจำนวน ๑ ระบบ

เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆจากการประมวลผลข้อมูลรวมถึงอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์ควบคุมสำหรับการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างค่าที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆเพื่อเก็บและประมวลผลข้อมูลแล้วแสดงผลผ่านอุปกรณ์ระบบสื่อสารระยะไกล (Remote Monitoring) เพื่อเรียกดูและจัดเก็บข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ที่ใดก็ได้ในรูปแบบของ Web Base Application ที่ใช้ Web browser ทั่วไปโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นเพิ่มเติมผ่านระบบสื่อสารโครงข่าย LAN ของโรงพยาบาลฯ หรือแบบไร้สาย WIFI และสนับสนุนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สำหรับระบบจัดเก็บบันทึกข้อมูลผู้เสนอราคาได้ต้องทำการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนสำหรับแชร์ข้อมูลร่วมกัน (File Server หรือ FTP Server) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๘ แกนหลัก (๘ core) หรือดีกว่าสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศ์ณัฐสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

Memory รวมในระดับ(Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า ๑๑ MB

- มีหน่วยความจำหลัก(RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- สนับสนุนการทำงานRAID ไม่น้อยกว่าRAID ๐, ๑, ๕

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิดSCSI หรือSAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาทีหรือชนิดSolid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า๒๐๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า๒หน่วย
- มีDVD-ROM แบบติดตั้งภายใน (Internal)หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย(Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- มีจอภาพแบบLCD หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า๑๗นิ้วจำนวน ๑ หน่วย
- มีPower Supply แบบRedundant หรือHot Swap จำนวน ๒ หน่วย

**๑๒.๔.๙ จอแสดงผลจำนวน ๑ เครื่อง**

เป็นการนำข้อมูลที่ประมวลผลแล้วมาแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในห้องควบคุมหรือบริเวณที่โรงพยาบาลกำหนดโดยจอแสดงผลเป็นชนิดLED ขนาดไม่ต่ำกว่า ๔๐ นิ้ว

**๑๒.๕ ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์จำนวน ๑ ระบบ**

๑๒.๕.๑ ผู้เสนอราคาได้จะต้องเขียนโปรแกรมเพื่อใช้ในการบันทึกแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และบริหารจัดการพลังงานจากอุปกรณ์Input และOutput ที่ติดตั้งทั้งหมดตามข้อกำหนดและความต้องการของโรงพยาบาลฯ

๑๒.๕.๒ โปรแกรมที่พัฒนาแล้วจะต้องเป็นลิขสิทธิ์ของโรงพยาบาลฯโดยสมบูรณ์และห้ามเปิดเผยหรือกล่าวอ้างข้อมูลส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของโครงการนี้ให้กับบุคคลภายนอกโดยเด็ดขาดโรงพยาบาลฯขอสงวนสิทธิ์จะเรียกชดเชยค่าเสียหายจากการละเมิดลิขสิทธิ์นี้ทุกประการ

**๑๒.๕.๓ การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล**

ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับโครงการนี้ ต้องรองรับการอ่านค่าที่ได้จากระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้เครื่องมือวัดต่างๆตามรายละเอียดในหัวข้อ๑๒.๔ ซ้อย่อย ๑ ถึง ๘ พร้อมระบบเก็บบันทึก

แล้วนำข้อมูลที่ได้ประมวลผลหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานพร้อมจัดทำรายงานผลการวัด(Report)ได้โดยโปรแกรมจะต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- เป็นชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการบันทึกข้อมูล แสดงผลข้อมูลและการควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ สามารถรองรับการทำงานบน Microsoft windows รุ่นล่าสุดหรือ Microsoft windows ๗/๘/๑๐/Server๒๐๐๓/Server๒๐๐๘/Server๒๐๑๒ขึ้นไปทั้งแบบ Desktop Edition และ Server Edition
- ซอฟต์แวร์ต้องรองรับการทำงานได้ทั้งแบบ Desktop Application และ Web Based

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงษ์ณัฐ สวัสดิ์ ธีรณัฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

Application ซึ่งสามารถบริการจัดการพลังงานจากระยะไกลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยสามารถตั้งค่าผ่าน Web Browser Interface ได้ และสามารถแสดงรายงานการใช้พลังงานร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ ได้ เช่น การแสดงผลแบบ Map View Display ร่วมกับ Google Map API เป็นต้น

- รองรับฟังก์ชันการใช้งานได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- รองรับการสื่อสารกับ Digital Meter ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ยี่ห้อ โดยผ่านโปรโตคอล Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP และ Modbus Over TCP ได้เป็นอย่างดี
- รองรับการบันทึกค่าทางไฟฟ้าโดยสามารถแสดงผลและบันทึกค่าได้ไม่ต่ำกว่าค่าดังต่อไปนี้ เช่น KW Demand, KVA Demand, KVAR Demand, Forecast KW Demand, Forecast KVAR Demand, V-Line, V-Phase, V-Average, A-Line, A-Average, A-Neutral, KW, KVA, KVAR, PF, Frequency, Total Harmonics-Volt, Total Harmonics-Current, K-Factor
- รองรับให้ผู้ใช้งานสร้างและปรับแก้ Single line diagram และ Machine graphic เพื่อแสดงผลแบบ Realtime ได้ด้วยตนเอง
- รองรับการเชื่อมต่อเข้าระบบ LAN เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ (Client) อื่นๆ เข้าดูค่าทางไฟฟ้าได้ทั้งในแบบ Real Time และแบบย้อนหลัง พร้อมทั้งสามารถเชื่อมดูค่าทางไฟฟ้า โดยไม่จำกัดจำนวนเครื่องที่เชื่อมต่อ และสามารถแสดงผลผ่าน WEB Browser ได้
- รองรับการเชื่อมต่อสื่อสารกับซอฟต์แวร์อื่นๆ เช่น SCADA/HMI/LabVIEW/Visual Basic/BAS ได้ โดยผ่านช่องทางดังนี้: OPC, DDE, Data Socket และ Network Variable เป็นอย่างน้อย
- รองรับการเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ในลักษณะรูปภาพอื่นๆ เป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน หรือ รายปี โดยสามารถแสดงค่าพลังงาน, กระแส, แรงดัน, การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อชั่วโมง, ความต้องการใช้พลังงานได้เป็นอย่างน้อย โดยสามารถเรียกดูย้อนหลังได้ตั้งแต่ ๑ วิชาที่ขึ้นไป และผู้ใช้งานสามารถกำหนดช่วงเวลาในการเรียกดูเองได้
- รองรับการคำนวณค่าไฟฟ้าได้ทั้งแบบ Normal, TOU, TOD ตามมาตรฐานการไฟฟ้า โดยผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนช่วงเวลา อัตราค่าบริการ, ค่า FT, ค่า kWhr รวมทั้งเพิ่มวันหยุดตามการใช้งานจริงได้ด้วยตนเอง และสามารถส่งข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าตามเวลาที่บันทึกไปยังโปรแกรม Excel เพื่อการทำรายงานในรูปแบบต่างๆ ได้
- รองรับการสร้างรายงานทั้งในรูปแบบตาราง กราฟตารางและกราฟแท่งได้ รวมถึงสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบมาตรฐานเพื่อนำไปใช้ได้
- รองรับการแสดงผลได้หลายหน้าต่าง (Multi Windows) โดยที่แต่ละหน้าต่างสามารถแสดงผลที่แตกต่างกันได้ ในเวลาเดียวกัน
- รองรับแสดงผลข้อมูลได้ทั้งในลักษณะ Real Time และระบบ Historical Trending มีระบบจัดการข้อมูลย้อนหลัง โดยสามารถกำหนดค่าระยะเวลาในการเก็บข้อมูลย้อนหลังได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศ์ณัฐ สวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายรัชชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

- รองรับการส่งข้อมูลแจ้งเตือนเหตุการณ์ต่างๆ (Alarm) เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติของระบบ ไปยังผู้เกี่ยวข้องทั้งรายบุคคล และรายกลุ่มโดยผ่าน Application Line หรือ SMS ผ่านโทรศัพท์มือถือ และ อีเมลล์ ผ่าน Mail Sereve ได้

- รองรับการใช้งานด้วยชื่อผู้ใช้งาน(User Name) และรหัสผ่าน (Pass Word) โดยสามารถ กำหนดระดับผู้ใช้งานได้หลายระดับ โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลของสถานีลูกข่ายที่แตกต่างกันโดยระบุกลุ่มผู้ใช้ได้

- อ่านค่าและแสดงผลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดและ Sensor แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time)ได้ สามารถแสดงผลการนำข้อมูลที่อ่านได้คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ปริมาณลด การปล่อยก๊าซ CO2 สัดส่วนการใช้พลังงานของระบบผลิตฯ ของอาคารแบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ทั้งรูปแบบ ตัวเลข และกราฟต่างๆ รวมถึงสามารถเรียกดูย้อนหลังได้

- แสดงค่าสูงสุด-ต่ำสุด ค่าเฉลี่ยรายวัน, รายเดือน, รายปี และตามช่วงเวลาที่เลือกได้

- แสดงปริมาณการใช้พลังงานระบบผลิต แต่ละอาคาร เช่น Voltage,Current,Frequency,Power Factor,kWh, Demand, kVAR และค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน โดยจะต้อง สามารถป้อนอัตราค่าไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้ เช่น ค่าไฟฟ้าอัตรา TOO, Demand Charge, Power Factor Change โดยแสดงค่าเป็นแบบเวลาปัจจุบันได้ม รายวัน รายเดือน และรายปี

- จัดเก็บข้อมูลการวัดลงในฐานข้อมูลอัตโนมัติ

- สามารถเพิ่มเติมอุปกรณ์หรือแก้ไขสูตรต่างๆ ได้ภายหลัง โดยเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลฯ

๑๒.๕.๔การจัดทำรายงาน

- จะต้องสามารถบันทึกและส่งออกข้อมูลค่าที่ได้จากการวัดและคำนวณในรูปแบบของ Microsoft Excel โดยอัตโนมัติในการบันทึกข้อมูลดังกล่าวจะต้องเก็บแบบเรียงข้อมูลเป็นกลุ่มที่ง่ายต่อการนำไปใช้งานเช่นข้อมูลรายวันรายเดือนรายปีของแต่ละเครื่องมือวัดต่างๆ เป็นต้น

- ต้องสามารถนำค่าจากการวัดและการคำนวณมาจัดทำเป็นรายงานการใช้พลังงานเป็น รายวันรายสัปดาห์รายเดือนและรายปีได้

[Redacted content]

[Redacted content]

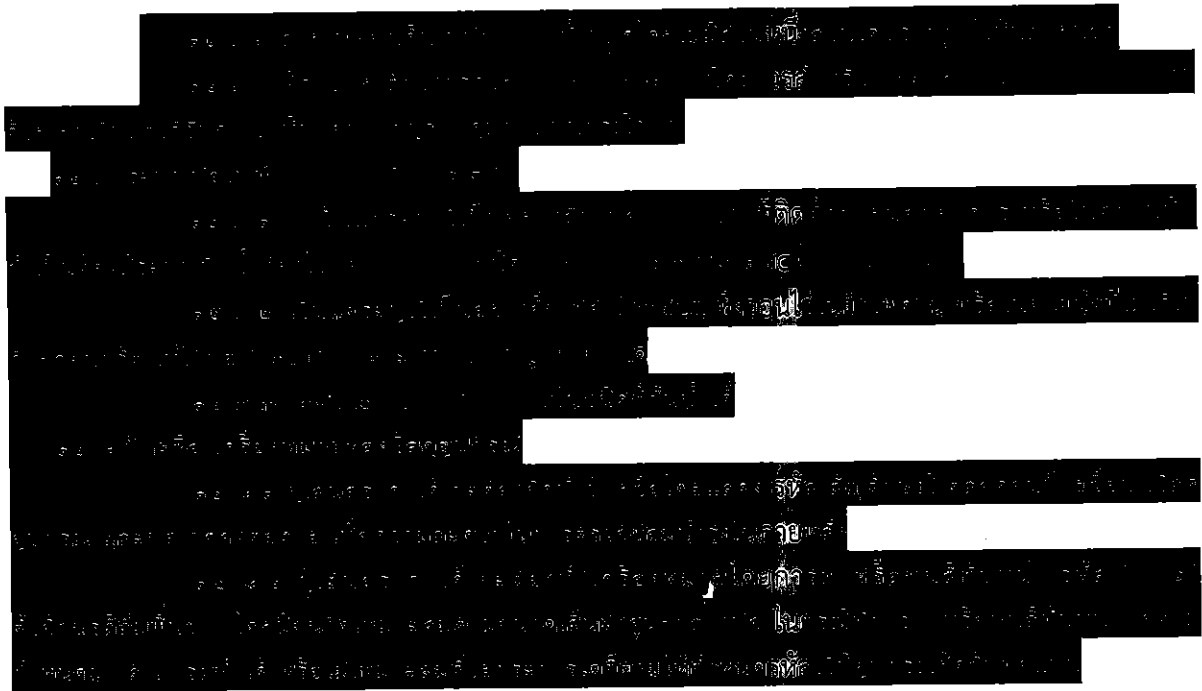
(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศ์ณัฐวิทย์ ทิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)



**๑๒.๙ ชุดสำหรับใส่อุปกรณ์PV Combiner Box ด้านไฟฟ้ากระแสตรง จำนวน ๓ ตู้**  
รายละเอียดดังนี้

สำหรับตู้ชุดสำหรับใส่อุปกรณ์PV Combiner Box เพื่อรวมกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อ  
จ่ายเข้าอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า(Inverter) และระบบกักเก็บพลังงานจะต้องมีพิกัดต่างๆตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

**๑๒.๙.๑ กกล่อง**

- ๑) ตัวกล่องต้องผลิตด้วยโพลีเอสเตอร์ผสมไฟเบอร์กลาส (fiberglass reinforced polyester) ฝากล่องผลิตด้วยโพลีคาร์บอเนต (polycarbonate) และสามารถมองเห็นอุปกรณ์ต่างๆที่อยู่ในกล่องได้
- ๒) กล่องต้องสามารถป้องกันรังสียูวีและใช้งานได้ดีและทนอุณหภูมิได้๑๒๐ องศา
- ๓) ตัวกล่องจะต้องมีคุณสมบัติไม่ลามไฟและผ่านการทดสอบที่อุณหภูมิ๙๖๐ องศาตามมาตรฐาน UNE-EN-๖๐๖๙๕-๒ (IEC-๖๐๖๙๕)
- ๔) มีความแข็งแรงสามารถทนการกระแทกไม่น้อยกว่าระดับIK๑๐ ตามมาตรฐาน UNE-EN-๕๐๑๐๒ (IEC-๖๒๒๖๒)
- ๕) สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ดีโดยมีระดับการป้องกันอย่างน้อยIP๖๖ และสามารถทนการกัดกร่อนและสารเคมีได้ตามมาตรฐานUNE-EN-๖๐๕๒๙, (IEC-๖๐๕๒๙)

**๑๒.๙.๒ ฟิวส์และตัวยึดฟิวส์ (Fuse link and fuse holder)**

- ๑) ฟิวส์และตัวยึดฟิวส์ใช้จะต้องเป็นชนิดที่ใช้สำหรับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์เท่านั้น

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงษ์ณสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

โดยมีขนาด ๑๐x๓๘ มม. ครอบกั้วไฟต้องเป็นเซรามิกมีหน้าสัมผัสที่ทำจากทองแดงเคลือบด้วยเงินและไส้ไฟต้องทำจากเงินบริสุทธิ์

- ๒) ไฟจะต้องมีพิกัดกระแสตามแบบ ๑๐๐๐VDC, In ๑๕A, ๓๐kA class gPV
- ๓) ไฟจะต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้ IEC ๖๐๒๖๙-๑, IEC ๖๐๒๖๙-๒ และ UL ๒๕๗๙
- ๔) ตัวยึดไฟจะต้องมีหน้าสัมผัสที่ทำจากทองแดงเคลือบด้วยเงินโครงสร้างภายนอกทำจากพลาสติกที่ทนอุณหภูมิสูงไม่ลามไฟและสามารถดับไฟได้ด้วยตัวเอง
- ๕) ตัวยึดไฟจะต้องมีพิกัด ๓๒A ๑๐๐๐VDC
- ๖) ตัวยึดไฟจะต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้ IEC/EN ๖๐๒๖๙-๑, IEC/EN ๖๐๒๖๙-๒, UL ๔๒๔๘-๑๘, UL ๔๘๖E, CSA C๒๒.๒ N° ๔๒๔๘-๑ และ CSA ๒๒.๒ N° ๖๕
- ๑๒.๙.๓ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (surge protector)
  - ๑) เป็น Type ๒ ชนิดที่ใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์
  - ๒) ใช้กับระบบแรงดัน ๑๐๐๐VDC และมีค่า max operating voltage ๑๒๐๐VDC
  - ๓) เป็นชนิด ๓ ขั้วโดยขั้วบวกและลบเป็น MOV และขั้วที่ต่อกับสายดินเป็น gas tube
  - ๔) มีค่า Max discharge current ที่ ๘/๒๐µs I<sub>max</sub> ๔๐kA
  - ๕) มีค่า Protection level ๒.๖kV/๔.๖kV
  - ๖) มี indicator เพื่อบอกสถานะ
  - ๗) วัสดุภายนอกเป็นพลาสติกที่ทนอุณหภูมิสูงผ่านมาตรฐาน UL๙๔-V๐
  - ๘) มีมาตรฐาน EN๕๐๕๓๙-๑๑

๑๒.๑๐ ชุดสำหรับตู้ใส่อุปกรณ์ AC Combiner Box ด้านไฟฟ้ากระแสสลับจำนวน ๑ ตู้ รายละเอียดดังนี้  
สำหรับตู้ใส่อุปกรณ์ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ AC Combiner Box เพื่อใช้ในการรวมไฟฟ้ากระแสสลับหลังจากผ่านอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า (Inverter) ก่อนจ่ายให้โหลดต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ๑๒.๑๐.๑ มี Circuit Breaker AC รองรับแรงดันไม่ต่ำกว่า ๒๓๐/๔๐๐ V และเป็นชนิด ๓ poles, ๓ Phase ๕๐ V ๕๐ Hz ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานสากลเช่น IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า
- ๑๒.๑๐.๒ ขนาดพิกัดกระแส Circuit Breaker ต้องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสสูงสุดของอินเวอร์เตอร์
- ๑๒.๑๐.๓ มี Surge arrester AC, In (๘/๒๐µs): ๒๐kA, I<sub>max</sub> (๘/๒๐µs): ๔๐kA, Type II และเป็นชนิด ๓P+N+PE ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานสากล เช่น IEC ๖๑๖๔๓-๑๑, EN ๖๑๖๔๓-๑๑ หรือเทียบเท่า
- ๑๒.๑๐.๔ Combiner Box ต้องมีระบบการป้องกันตามมาตรฐานต้องไม่ต่ำกว่า IP๖๕

๑๒.๑๑ แผงควบคุมไฟฟ้าหลักจำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศธร สวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

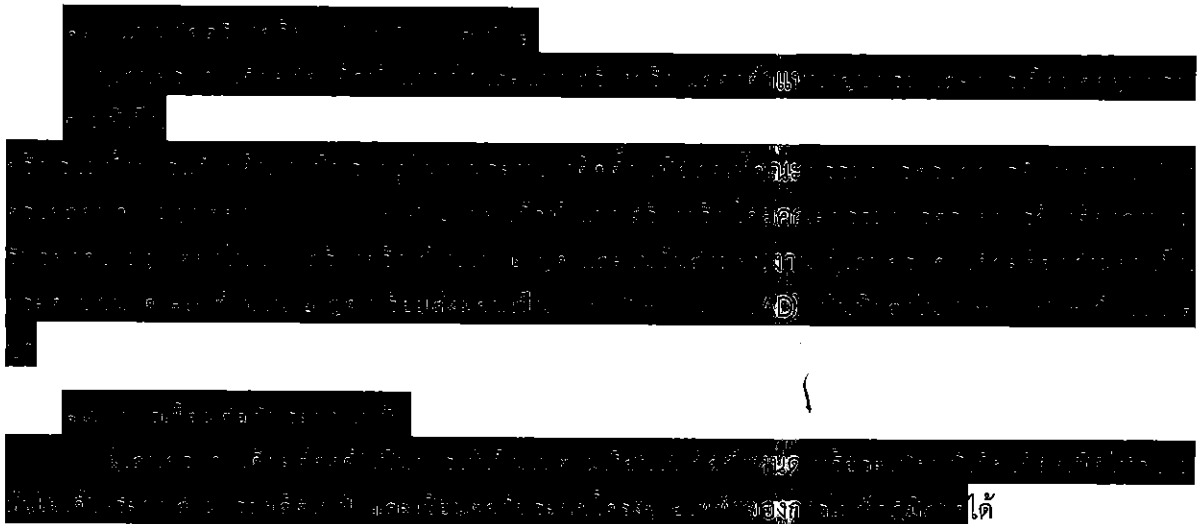
๑๒.๑๑.๑ ติดตั้งCircuit breaker ตัวหลักมีรายละเอียดดังนี้

- ๑) เป็นMolded Case Circuit Breaker (MCCB) ชนิด๓Poles
- ๒) ใช้กับระบบไฟฟ้า๓Phase ๔๐๐V ๕๐Hz
- ๓) พิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่าAT๑.๒๕เท่าค่ากระแสจ่ายออกสูงสุดของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า
- ๔) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานIEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือIEC ๖๐๘๙๘

๑๒.๑๑.๒ ติดตั้งMiniature Circuit breaker (MCB) ด้วยยอยมีรายละเอียดดังนี้(ถ้ามี)

- ๑) เป็นMiniature circuit breaker (MCB) ชนิด๑Pole หรือ๓Pole
- ๒) ใช้กับระบบไฟฟ้า๑Phase ๒๒๐V ๕๐Hz หรือ๓Phase ๔๐๐V ๕๐Hz
- ๓) พิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่าAT ๑.๒๕เท่าของค่ากระแสสูงสุดผ่านวงจร
- ๔) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานIEC๖๐๙๔๗-๒หรือIEC๖๐๘๙๘

๑๒.๑๑.๓ เป็นตู้โลหะแบบติดผนังทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า๑.๐มิลลิเมตรมีช่องระบายอากาศด้านข้างพ่นด้วยระบบEpoxy Powder(สีฝุ่น) สีพื้นเป็นสีเทา(Epoxy Light Grey)ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิดด้านเดียวมีตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่มพื้นฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสมสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าผ่านทางไฟฟ้า



๑๕. ข้อกำหนดรายละเอียดงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

ผู้เสนอราคาได้ต้องดำเนินการออกแบบและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตามรายการที่กำหนดในข้อ๑๒ ทุกรายการรวมทั้งวัสดุอื่นๆที่จำเป็นในการติดตั้งระบบตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

๑๕.๑ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำแผนงานหลักและเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ภายใน๑๕วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและอนุมัติโดยแสดงกิจกรรมและวันเดือนปีการ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศัณสวัสดิ์ ทิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายรัชชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอภิกานต์ ทองแก้ว)

ดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญาแผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

๑๕.๑.๑ งานสำรวจพื้นที่ออกแบบ สำรวจปริมาณการใช้ไฟฟ้าและจัดทำข้อมูลเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้าก่อนและหลังการติดตั้งระบบและจัดทำแบบก่อสร้าง

๑๕.๑.๒ งานจัดหาวัสดุอุปกรณ์และรายละเอียดอื่นๆตามข้อกำหนด

๑๕.๑.๓ งานติดตั้งระบบฯ

๑๕.๑.๔ การทดสอบการทำงานของระบบฯ

๑๕.๑.๕ งานจัดทำเอกสารคู่มือเอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

๑๕.๑.๖ งานฝึกอบรมการใช้งานการดูแลบำรุงรักษาระบบฯ

๑๕.๑.๗ ดำเนินการ BalanceLoadหลังติดตั้งระบบแล้วเสร็จ

๑๕.๑.๘ งานส่งมอบงานแต่ละงวดและการขอเบิกจ่ายเงินและอื่นๆ

๑๕.๒ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำข้อมูลรายชื่อบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานตามสัญญาเสนอต่อผู้ว่าจ้าง (รายละเอียดข้อ ๑๑) ภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาเพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้เสนอราคาได้และจัดทำสรุปรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานปัญหาและอุปสรรค(ถ้ามี) พร้อมแนวทางแก้ไขเสนอต่อผู้ว่าจ้างตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนแล้วเสร็จ

๑๕.๓ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำเอกสารแบบรูป (Details Design Drawing) สำหรับติดตั้งระบบฯเสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและอนุมัติก่อนการดำเนินงาน โดยแบบรูปจะต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑๕.๓.๑ Single line Diagram หรือ Wiring Diagram ของระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (Grid Connected)

๑๕.๓.๒ ตำแหน่งการก่อสร้างและติดตั้งระบบฯประกอบด้วยแผนผังของอาคารภายในโรงพยาบาล

๑๕.๓.๓ แผนผังที่แสดงตำแหน่งการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์(PV Module) และอุปกรณ์ประกอบระบบฯต่างๆภายในห้องควบคุมอุปกรณ์

๑๕.๓.๔ แผนผังที่แสดงตำแหน่งการติดตั้งบริภัณฑ์ของระบบไฟฟ้าอย่างครบถ้วนถูกต้องตามหลักวิชาการแสดงรายละเอียดการคำนวณแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสาย (Voltage Drop,VD) ตามเงื่อนไขข้อกำหนด

๑๕.๔ ผู้เสนอราคาได้ต้องเสนอวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดในข้อ ๑๒ สำหรับใช้ในการติดตั้งระบบฯตามสัญญาเสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดหาโดยดำเนินการดังนี้

๑๕.๔.๑ จัดทำตารางแสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอโดยเรียงลำดับชื่อวัสดุอุปกรณ์แต่ละรายการอย่างชัดเจนพร้อมแนบแคตตาล็อกฉบับจริงและหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณสมบัติต่างๆฉบับจริงของวัสดุอุปกรณ์แต่ละรายการโดยผู้เสนอราคาได้ต้องทำเครื่องหมายในCatalogue ตรงข้อความที่ระบุชื่อยี่ห้อรุ่นและข้อความที่ระบุคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวที่เป็นไปตามข้อกำหนดอย่างชัดเจนทุกข้อ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศณสวัสต์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)



๑๕.๔.๒ แคนดตาล็อกและหรือเอกสารแสดงคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์หรือเอกสารประกอบใดๆที่ผู้เสนอราคาได้เสนอเพื่อขอความเห็นชอบทุกหน้าต้องลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมายหรือลงนามโดยได้รับมอบอำนาจพร้อมประทับตราบริษัท (ถ้ามี)

๑๕.๔.๓ วัสดุอุปกรณ์ใดที่กำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานมอก. ต้องมีสำเนาใบรับรองมอก. หรือมีเอกสารทางราชการที่แสดงถึงการได้รับรองมอก. ของผลิตภัณฑ์หรือรุ่นที่เสนอประกอบการพิจารณา ส่วนวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอื่นต้องมีชื่อมาตรฐานดังกล่าวปรากฏอยู่ในแคนดตาล็อก หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานที่กำหนดแบบประกอบการพิจารณาด้วย

ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ใช้เวลาพิจารณาตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ให้แล้วเสร็จและจะมีหนังสือแจ้งผู้เสนอราคาได้ทราบภายใน๕วันทำการนับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับเอกสารทั้งหมดถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไขกำหนดทุกรายการทั้งนี้การพิจารณาจะคำนึงถึงความถูกต้องตามเงื่อนไขข้อกำหนดประกอบกับหลักวิชาการเป็นสำคัญและให้ถือว่าข้อสรุปผลการพิจารณาของผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด

๑๕.๕ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำรายละเอียดรูปแบบงานโครงสร้างพร้อมรายละเอียดการคำนวณเสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการมีรายละเอียดดังนี้

๑๕.๕.๑ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯที่สามารถติดตั้งแผงเซลล์ฯยี่ห้อรุ่นที่เสนอได้ตามข้อกำหนดโดยแสดงรายละเอียดรูปแบบในกระดาษขนาดA๓พร้อมระบุชนิดขนาดวัสดุที่ใช้ในการจัดทำและตามข้อกำหนดข้อ ๑๓.๓โดยให้มีผู้เขียนผู้ตรวจสอบและวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้องและเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกรขึ้นไปลงนามในTitle Block พร้อมทั้งแนบรายละเอียดการคำนวณ

๑๕.๖ ค่าแรงดันสูญเสียในสายไฟฟ้า (Voltage Drop) มีข้อกำหนดดังนี้

๑๕.๖.๑ ด้านระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC Side) กำหนดให้สายไฟฟ้าจากจุดรวมสายภายในกล่องติดตั้งชุดพีวส์กระแสตรงถึงอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่มีค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายไม่เกินร้อยละ๒ที่พิกัดกระแสไฟฟ้าจ่ายออกสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ฯโดยเทียบกับค่าแรงดันสูงสุด (Vmp) ของชุดแผงเซลล์ฯที่สภาวะSTC

๑๕.๖.๒ ด้านระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Side) กำหนดให้สายไฟฟ้าจากOutput ของอุปกรณ์แปลงไฟฟ้าถึงแผงควบคุมไฟฟ้าอาคารมีแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายไม่เกินร้อยละ๒โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าที่จ่ายกระแสตามพิกัดที่Unity power factor

๑๕.๗ ขนาดสายไฟฟ้าต้องมีพิกัดทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า๑.๒๕เท่าของกระแสสูงสุดผ่านวงจรและมีค่าแรงดันสูญเสียในสายไฟฟ้า (Voltage Drop) ไม่เกินข้อกำหนดข้อ๑๓.๖

๑๕.๘ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำหนังสือขอเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โดยแนบแผนปฏิบัติงานที่ระบุชื่อสถานที่ช่วงเวลาการปฏิบัติงานชื่อกิจกรรมดำเนินงานและรายชื่อผู้ควบคุมงานของผู้เสนอราคาได้อย่างครบถ้วนเสนอต่อผู้ว่าจ้างล่วงหน้าก่อนถึงกำหนดวันเริ่มดำเนินงานตามแผนไม่น้อยกว่า๕วันทำการเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนเข้าปฏิบัติงานทุกครั้งกรณีผู้เสนอราคาได้ได้รับการอนุมัติแผนปฏิบัติงานแล้วและมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศ์ณัฐสวัสดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

แผนปฏิบัติงานดังกล่าวผู้เสนอราคาได้ต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบโดยเร็วเพื่อประสานการปรับแผนปฏิบัติงาน

๑๕.๙ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือนนับตั้งแต่ลงนามในสัญญาจนกระทั่งดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์เสนอต่อประธานคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยให้รายงานผลการดำเนินงานในรอบเดือนที่ผ่านมาปัญหาอุปสรรค(ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไขและแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

๑๕.๑๐ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำรูปแบบข้อความชุดแผ่นป้ายรายการ ประกอบด้วย ป้ายแสดงชื่อโครงการ,ป้ายแสดงข้อมูลทางเทคนิคและ ป้ายแสดงขั้นตอนการใช้งานเสนอต่อผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำโดยผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงเพิ่มเติมรายละเอียดข้อความของแต่ละแผ่นป้ายได้ตามความเหมาะสมและการกำหนดตำแหน่งติดตั้งแผ่นป้ายให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

๑๕.๑๑ ผู้เสนอราคาได้ต้องฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบฯของโรงพยาบาลฯโดยจัดทำแผนการฝึกอบรมที่แสดงรายละเอียดกำหนดวันเวลาสถานที่ในการฝึกอบรมเสนอโรงพยาบาลฯพิจารณาให้ความเห็นชอบ

๑๕.๑๒ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำร่างคู่มือเสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำฉบับจริงและผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขข้อความหรือรูปแบบใดก็ตามความเหมาะสมโดยร่างคู่มือประกอบด้วย

๑๕.๑๒.๑ (ร่าง) คู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์มีเนื้อหา ดังนี้

-Single line diagram

- ข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์หลักประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์อุปกรณ์แปลงไฟฟ้า

- ระบบติดตามประเมินผล (Monitoring System) และบริหารจัดการพลังงาน

- หลักการทำงานของระบบฯลำดับขั้นตอนการใช้งานการเปิด-ปิดระบบฯ

- การดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์หลัก

- ข้อสังเกตการทำงานของอุปกรณ์ในภาวะปกติและไม่ปกติและการแก้ไขเบื้องต้น

๑๕.๑๒.๒.(ร่าง) คู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์มีเนื้อหา ดังนี้

- ความเป็นมาและวัตถุประสงค์การจัดตั้งระบบฯ

- ข้อมูลพื้นฐานของโรงพยาบาล

- แผนที่เส้นทางคมนาคมเข้าโรงพยาบาล

- Single line diagram และwiring diagram ระบบไฟฟ้าพร้อมทั้งแผนผังโรงพยาบาล

- หลักการทำงานของระบบฯลำดับขั้นตอนการเปิด-ปิดระบบฯ

- การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์หลัก

- การสังเกตการทำงานของอุปกรณ์ในภาวะปกติและไม่ปกติและการแก้ไขเบื้องต้น

- ข้อมูลวัสดุอุปกรณ์แต่ละรายการระบุยี่ห้อรุ่นพร้อมสำเนาCatalogue

- หมายเลขประจำเครื่องหรือSerial number ของอุปกรณ์หลัก

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศ์ณัฐวิทย์ ทิรัณสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

- รูปแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯพร้อมข้อมูลการคำนวณในการจัดทำ
- รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุอุปกรณ์จัดตั้งระบบฯ
- รูปแบบห้องควบคุมอุปกรณ์

๑๕.๑๓ ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดทำคู่มือฉบับจริงหลังจากผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบร่างคู่มือตามข้อ๑๕.๑๒ เรียบร้อยแล้วและต้องมีหนังสือนำส่งคู่มือฉบับจริงทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างก่อนหรือพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ประกอบด้วย

๑๕.๑๓.๑ คู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน๕เล่มพร้อมทั้งแผ่นCD ROM ที่บันทึกข้อมูลคู่มือการฝึกอบรมฯดังกล่าวในรูปแบบPortable document format (PDF) จำนวน๓แผ่น

๑๕.๑๓.๒ คู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน๕เล่มพร้อมทั้งแผ่นCD ROM ที่บันทึกข้อมูลคู่มือระบบฯดังกล่าวในรูปแบบPortable document format (PDF) จำนวน๕แผ่น

๑๕.๑๔ ผู้เสนอราคาได้ต้องได้รับหนังสือแจ้งให้ความเห็นชอบหรือได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างในข้อเสนอแต่ ละรายการตามข้อ๑๓ตามที่ผู้เสนอราคาได้ได้เสนอต่อผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วจึงจะสามารถดำเนินการตามรายการที่ เสนอนั้นต่อไปได้ห้ามผู้เสนอราคาได้จัดหาหรือจัดทำหรือดำเนินการตามข้อเสนอใดๆไปก่อนที่จะได้รับแจ้งให้ ความเห็นชอบหรือได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างโดยเด็ดขาด

๑๕.๑๕ กรณีเกิดอุปสรรคทำให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งระบบได้ตามสัญญาผู้เสนอราคา ได้ต้องมีหนังสือแจ้งผู้ว่าจ้างภายใน๑๕วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาทั้งนี้ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการตัดงานและ มูลค่างานที่ไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามสัญญาจ้างได้.เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับทางราชการโดย อุปสรรคที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาและแนวทางที่ผู้เสนอราคาได้จะต้องปฏิบัติมีรายละเอียดดังนี้

๑๕.๑๕.๑ ไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ให้ก่อสร้างระบบฯให้ผู้เสนอราคาได้แนบหนังสือ ยืนยันจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลระบุเหตุผลความจำเป็นที่ไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างระบบฯ

๑๕.๑๕.๒ มีอุปสรรคสำคัญจากภัยธรรมชาติที่ทำให้ไม่สามารถเข้าดำเนินการในพื้นที่ได้และคาด ว่าจะไม่สามารถก่อสร้างได้ทันภายในระยะเวลาสัญญาจ้างให้ผู้เสนอราคาได้แนบเอกสารที่ออกโดยหน่วยงานราชการที่ เกี่ยวข้องระบุถึงอุปสรรคสำคัญจากภัยธรรมชาติที่ส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างระบบฯได้

#### ๑๖ กำหนดเวลาส่งมอบงาน และเงื่อนไขการชำระเงิน

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการโครงการซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ตามโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอา.วิทยให้กับโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติการเงิน การคลังระดับ ๔-๗ สำหรับโรงพยาบาลนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราชให้แล้วเสร็จครบถ้วนทุกรายการภายใน ระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ให้เริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพงศ์ณัฐวิทย์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

๑๖.๑ กำหนดเวลาส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาได้ต้องส่งมอบงานโครงการซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ตามโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติการเงิน การคลังระดับ ๔-๗ สำหรับโรงพยาบาลนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน ๑ ราย การครบถ้วนทุกรายการ ภายใน ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา กำหนดส่งมอบงานแบ่งออกเป็น ๓ งวดดังนี้

- ส่งมอบงานงวดที่ ๑ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้เสนอราคาได้ต้องส่งมอบงานตามรายละเอียดรายการดังนี้

- ๑) แผนงานหลักตามข้อ ๑๕.๑
- ๒) รายงานผลการสำรวจ ตามข้อ ๑๕.๓
- ๓) งานจัดเตรียมพื้นที่ (Pre-Mobilization) สำหรับงานติดตั้งตามข้อ ๑๒.๑ และงานจัดเตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามข้อ ๑๒.๒ โดยผู้เสนอราคาได้ ต้องดำเนินการปรับปรุงพื้นที่, บริเวณสถานที่ก่อสร้างให้สามารถเข้าดำเนินการก่อสร้างได้
- ๔) โครงสร้างแล้วเสร็จ ๑๐๐% และ ติดตั้งแผงจำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐แผง

- ส่งมอบงานงวดที่ ๒ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้เสนอราคาได้ต้องส่งมอบงานจัดหาอุปกรณ์ประกอบระบบฯทั้งหมดโดยมีรายละเอียดรายการดังนี้

- ๑) ติดตั้งแผงแล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- ๒) ติดตั้งอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า ๑๐๐%
- ๓) ติดตั้งสายไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ตรวจวัดครบ ๑๐๐%

- ส่งมอบงานงวดสุดท้าย ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้เสนอราคาได้ต้องส่งมอบงานทั้งหมดโดยมีรายละเอียดรายการดังนี้

- ๑) งานทดสอบระบบฯ ให้สามารถทำงานเป็นไปตาม เงื่อนไขข้อกำหนด
- ๒) จัดการฝึกอบรมการใช้งานแก่ผู้เกี่ยวข้องแล้วเสร็จครบถ้วน
- ๓) จัดส่งเอกสารคู่มือที่แล้วเสร็จสมบูรณ์ครบถ้วน
- ๔) ได้ดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จตามสัญญา พร้อมจัดเก็บ ทำความสะอาดสถานที่ให้

เรียบร้อย

๑๖.๒ การจ่ายเงินค่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้เสนอราคาได้ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้เสนอราคาได้ได้ปฏิบัติตามข้อ ๑๕.๑ เรียบร้อยแล้วโดยกำหนดจ่ายเงินค่าจ้างแก่ผู้เสนอราคาได้แบ่งออกเป็น ๓ งวดดังนี้

- งวดที่ ๑ จำนวนร้อยละ ๑๕ ของวงเงินตามสัญญาเมื่อผู้เสนอราคาได้ได้ส่งมอบงานงวดที่ ๑ และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

- งวดที่ ๒ จำนวนร้อยละ ๔๕ ของวงเงินตามสัญญาเมื่อผู้เสนอราคาได้ได้ส่งมอบงานงวดที่ ๒ และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศ์ณัฐวิทย์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

- งวดสุดท้ายจำนวนร้อยละ ๔๐ ของวงเงินตามสัญญาหรือจำนวนเงินที่คงเหลือตามสัญญาเมื่อผู้เสนอราคาได้ส่งมอบงานงวดสุดท้ายและคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

**๑๗. การรับประกัน และการบำรุงรักษาระบบ**

๑๗.๑ อุปกรณ์หลักจากโรงงานผู้ผลิตรายละเอียดดังนี้

๑๗.๑.๑ รับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เกิดความเสียหายจากการใช้งานปกติเป็นเวลา ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

๑๗.๑.๒ รับประกันอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า (Inverter) เป็นเวลา ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

๑๗.๑.๓ รับประกันโครงสร้างรองรับแผงเป็นเวลา ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

๑๗.๑.๔ รับประกันระบบระบบติดตามประเมิณผล (Monitoring System) และบริหารจัดการพลังงานและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆเป็นเวลา ๒ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

๑๗.๒ รับประกันการติดตั้งจากผู้เสนอราคาได้รายละเอียดดังนี้

๑๗.๒.๑ ผู้เสนอราคาได้ฯต้องรับประกันผลงานการติดตั้งระบบฯนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานครั้งสุดท้ายเป็นระยะเวลา ๓ ปี

๑๗.๒.๒ ผู้เสนอราคาได้ฯต้องดำเนินการแก้ไขระบบฯให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมโดยไม่ชักช้าเมื่อได้รับแจ้งเหตุเสียหายจากโรงพยาบาลหากเหตุเสียหายนั้นเกิดจากอุปกรณ์ชำรุด/เสียหายจากการใช้งานปกติผู้เสนอราคาได้ฯต้องดำเนินการแก้ไข/ซ่อมแซม/ปรับปรุงรวมทั้งนำอุปกรณ์เข้าติดตั้งใหม่ให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน ๑๕ วันทำการ หลังจากได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างหากไม่ดำเนินการใดๆภายในระยะเวลาที่กำหนดผู้ว่าจ้างจะคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๐๒ ของมูลค่างานตามสัญญาโดยนับถัดจากวันที่ครบกำหนดการแจ้งแก้ไขงานจนถึงวันที่ผู้เสนอราคาได้ดำเนินการแก้ไขงานแล้วเสร็จสมบูรณ์

๑๗.๒.๓ กรณีผู้เสนอราคาได้ฯเพิกเฉยไม่ดำเนินการใดๆหลังจากรับแจ้งเหตุเสียหายผู้ว่าจ้างมีสิทธิจัดหา/ติดต่อผู้เสนอราคาได้รายใหม่เข้าดำเนินการแทนโดยบรรดาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ว่าจ้างจะหักออกจากเงินค่าประกันผลงานที่ผู้เสนอราคาได้นำมามอบไว้โดยผู้เสนอราคาได้ฯไม่มีสิทธิต่อรองใดๆทั้งสิ้น

๑๗.๒.๔ การบำรุงรักษาภายหลังจากส่งมอบงานผู้เสนอราคาจะต้องให้วิศวกรมาตรวจสอบการทำงานของระบบบำรุงรักษาระบบและการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุก ๔ เดือนเป็นเวลา ๓ ปี

**๑๘. ข้อกำหนดเพิ่มเติม**

๑๘.๑ การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าในพื้นที่อาคารเดียวกัน ต้องจัดท้าววัสดุและอุปกรณ์ที่ เป็นรุ่น และยี่ห้อเดียวกันที่มีคุณลักษณะเฉพาะเดียวกันและมีความเข้ากันได้ในการใช้งานมาติดตั้งเท่านั้น

๑๘.๒ การวินิจฉัยข้อผิดพลาดใดๆอันเกิดจากการปฏิบัติงานในพื้นที่ของผู้ปฏิบัติงานการติดตั้งและควบคุมงานจะเป็นผู้วินิจฉัยเพื่อนำเสนอผู้ว่าจ้าง เพื่อกำหนดวิธีการ แก้ไข และผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายพงศ์ณัฐวิทย์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

๑๘.๓ ผู้เสนอราคาตกลงที่จะไม่เปิดเผยข้อมูลข่าวสารหรือรายละเอียดใดๆ อันเกี่ยวเนื่อง/เกี่ยวข้อกับเอกสารข้อมูลต่างๆ ของซื้อทั้งสิ้น ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมแก่บุคคลอื่นใด หากฝ่าฝืนผู้ เสนอราคาตกลงจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการนั้น โดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

๑๘.๔ ผู้เสนอราคาต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดตลอดจนปัญหาขัดแย้ง หรือ ข้อความที่ไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อนเมื่อผู้เสนอราคาเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหากจาก ข้อขัดแย้งหรือ คลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตามแต่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องชี้หรือต้องดำเนินการตามหลัก เทคนิคผู้เสนอราคาจะต้องทำ ทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องข้อต่อสัญญาตลอดจน ค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

๑๘.๕ ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าผู้เสนอราคาต้องสำรวจตำแหน่งที่ติดตั้งเพื่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ ผู้รับผิดชอบในการออกแบบและการติดตั้งที่ปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิชาการโดยผู้เสนอราคา เป็นผู้ดำเนินการ และออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

๑๘.๖ รูปแบบที่แสดงในแบบรูปสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสม และสวยงาม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน แบบและลักษณะตู้ พร้อมแบบแสดง ตำแหน่งต่างๆ แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้เสนอราคาตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ

๑๘.๗ ในการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ผู้เสนอราคาจะต้องเว้นระยะห่างของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแถวเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาและเป็นไปตามมาตรฐานและหลักวิศวกรรม



๑๘.๘ งานใดที่มีได้กำหนดในแบบรูป และรายการละเอียดรายการ แต่มีความจำเป็นจะต้องดำเนินการ เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบผู้เสนอราคาต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

**๑๙.เงื่อนไขการยกเลิกการซื้อ**

โรงพยาบาลนาบอนขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการจัดซื้อ/จัดจ้าง ครั้งนี้ หากไม่ได้รับอนุมัติวงเงินหรือไม่ ได้รับความเห็นชอบจากงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน หรือดำเนินการตามระเบียบ กระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ แล้วไม่สามารถว่าจ้างได้ หรือ กรณีอุปกรณ์ระบบฯ ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ไม่ได้รับอนุมัติจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ตามมติ คณะรัฐมนตรีพ.ศ. ๒๕๕๔ โดยผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆจากโรงพยาบาลฯ

**๒๐.ราคากลางในการจัดซื้อ**

ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (SolarRooftop) ตามโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ระบบ จำนวนเงิน ๕,๐๗๕,๐๑๐.๐๐ บาท (ห้าล้านเจ็ดหมื่นห้าพันสิบบาท)

   
- Pichet  
(นายจรตพงษ์ สุขกรี)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการทรัพยากรมนุษย์จังหวัดนครศรีธรรมราช  
(นายกิตติศักดิ์ ทรงแก้ว)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายวัชรภรณ์ เล็กพิพัฒน์) (นายพงษ์ศักดิ์ หิรัญสุข)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายธงชัย เมืองมีศรี) (นายอธิกานต์ ทองแก้ว)

๑๓ พ.ย. ๒๕๖๖