



ประกาศโรงพยาบาลเลิงสา

เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ด้วย วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

โรงพยาบาลเลิงสา มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อโครงการซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

โครงการซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิต	จำนวน	๑	โครงการ
ไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา			
(Solar Rooftop)			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

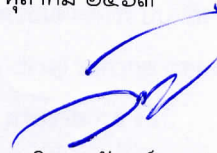
๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงพยาบาลเลิงสา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๒ ตุลาคม ๒๕๖๓ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.ss-hospital.go.th/home/> หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๔๔ ๔๕๗๒๑๑๑ ต่อ ๒๐๐ ในวันและเวลาราชการ
ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง
โรงพยาบาลเล็งสาาง ผ่านทางอีเมล Suphap.tonk@mophegp.mail.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด
ภายในวันที่ ๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๓ โดยโรงพยาบาลเล็งสาางจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์
<http://www.ss-hospital.go.th/home/> และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๓

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓



(นายวิญญู จันทน์เนตร)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเล็งสาาง

ปฏิบัติราชการแทน ผู้ว่าราชการจังหวัดนครราชสีมา

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒)
ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop)
บนอาคารของโรงพยาบาล ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp
สำหรับใช้งานโรงพยาบาลเล็งสา

๑. ความเป็นมา

ตามที่โรงพยาบาลเล็งสา ได้จัดทำงบประมาณการเงิน ปี ๒๕๖๓ หมวดงบประมาณลงทุนสิ่งก่อสร้าง เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน และลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงานด้านสาธารณสุขภาค จึงได้จัดทำโครงการติดตั้งระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าบนหลังคา (Solar Rooftop) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและลดการใช้พลังงานของอาคาร การใช้พลังงานที่ดีขึ้นในภาพรวมของประเทศสามารถลดการนำเข้าพลังงานและสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศได้อย่างยั่งยืนต่อไป

โรงพยาบาลเล็งสา จึงมีความประสงค์ที่ดำเนินการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ โรงพยาบาลเล็งสา ๑ ระบบ โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอรวมงานออกแบบ จัดหา จัดส่ง ติดตั้ง และทดสอบ อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด รวมถึงการสอนวิธีการใช้ และบำรุงรักษา ตลอดจนการรับประกันผลงานด้วย

๒. วัตถุประสงค์

ซื้อพร้อมติดตั้งระบบเซลล์ไฟฟ้าแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) โดยติดตั้งระบบเซลล์ไฟฟ้าแสงอาทิตย์ที่อาคารโรงพยาบาลเล็งสา ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดของแผงเซลล์ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ (kWp) เพื่อผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าใช้งานภายในโรงพยาบาลเล็งสา

๓. เป้าหมาย

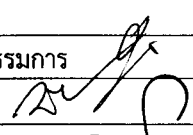
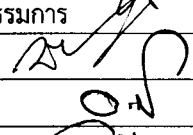
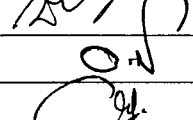

ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา เพื่อใช้ในกิจกรรมให้บริการของโรงพยาบาลเล็งสา ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดของแผงเซลล์ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ (kWp)

๔. ระยะเวลาการดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญา

๕. งบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) ขนาดติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp ด้วยเงินบำรุงของโรงพยาบาลเล็งสา

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๑ จาก ๒๑ แผ่น		
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเล็งสา ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเล็งสา อำเภอเล็งสา จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดไร่	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณรายิป รณพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๖. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๖.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๖.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๖.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๖.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๖.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๖.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๖.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัดนครราชสีมา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๖.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๖.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๖.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

ทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหากมีการทำสัญญาซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ ๑,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาท) ขึ้นไป ต้องจัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่าย และยื่นต่อกรมสรรพากรและต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคล เป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔ และฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๕ และผู้ซื้อขอสงวนสิทธิที่จะไม่ก่อนนิติสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคล ซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ เว้นแต่ บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้แสดงบัญชี

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๒ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาร ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง				
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาร อำเภอเลิงสาร จังหวัดนครราชสีมา				
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณราธิป รุนพันธร	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

รายรับรายจ่ายตามประกาศดังกล่าว หรือได้มีการแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง และมีการเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว

๖.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๖.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” หรือ “กิจการร่วม” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่ กิจการร่วมค้า หรือกิจการร่วม ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้า หรือ กิจการร่วม จะต้องมีความสมัครรับตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” หรือ “กิจการร่วม”

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้า หรือกิจการร่วม ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคล ที่เข้าร่วมค้าหรือร่วมทุกรายจะต้องมีความสมัครรับตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าหรือร่วมได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าหรือร่วมเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้า” หรือ “กิจการร่วม” ที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้า หรือกิจการร่วมที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

๗.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

๗.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเทคนิคที่เกี่ยวข้องทั้งหมดกับรายละเอียดที่เสนอราคาโดยระบุเอกสารอ้างอิงแค็ตตาล็อกให้ถูกต้องในเอกสารอ้างอิง และแค็ตตาล็อกต้องระบุหมายเลขที่อ้างอิงให้ชัดเจน หากไม่จัดทำ คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้ประสงค์เสนอรการายนั้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

๗.๓ หากผู้ประสงค์จะเสนอรการรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องหรือยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาของผู้เสนอรการายนั้ เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขเอกสารในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งเฉพาะในกรณีที่เห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ซื้อเท่านั้น

๗.๔ ผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณา เลือกว่า การซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคา โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของผู้ซื้อเป็นเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอรการจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๓ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง				
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา				
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ	วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ	วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ	วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารัตน์ รุ่งพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ	วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓

๘. ขอบเขตการดำเนินงาน

๘.๑ งานซื้อพร้อมติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ ระบบ เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของโรงพยาบาลเสิงสาง ในลักษณะ Grid connected ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๘.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่มีขนาด(พิกัดกำลังงานสูงสุด) รวมไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp

๘.๑.๒ เครื่องแปลงไฟแบบ Grid connected inverter ขนาดรวมต้องเพียงพอต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งทั้งหมด

๘.๑.๓ อุปกรณ์ Monitoring และเครื่องวัด (Metering) และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งจนกระทั่งพร้อมใช้งาน

๘.๑.๔ มีอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า ทั้งด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (Relay Protection)

๘.๒. ผู้ขายต้องทำการจัดหาติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เช่น Solar cell, Grid connect inverter, Metering & Monitoring, CB box และอื่นๆตามที่กำหนดไว้ในแบบและข้อกำหนด

๘.๓ ผู้ขายต้องเดินท่อสายจากแผงโซลาร์เซลล์ไปยังอุปกรณ์และตู้ไฟฟ้าหลัก ของอาคารต่างๆของโรงพยาบาลเสิงสาง โดยต้องเสนอวิธีการและแบบขออนุมัติก่อนดำเนินการ

๘.๔ การติดตั้งวัสดุผู้รับจ้างต้องคำนึงถึงความปลอดภัยที่อาจเกิดจากน้ำหนักของอุปกรณ์ แรงลม และต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโยธา โดยมีวิศวกรโยธาลงนามรับรอง

๘.๕ ผู้ขายต้องมีอาชีพตามลักษณะงานที่กำหนด โดยมีขอบเขตวัตถุประสงค์แสดงอย่างชัดเจนในหนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท

๘.๖ ผู้ขายต้องดำเนินการยื่นขอขนานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๙. มาตรฐานอ้างอิง

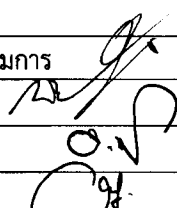
หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

๙.๑ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

๙.๒ สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มกอ.๑๑-๒๕๕๓ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่ง หรือตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

๙.๓ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน

๙.๔ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายระบบควบคุมต้องเป็นชนิด HFT มีคุณสมบัติการทนความร้อนไม่มียุณหภูมิเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และทนการกัดกร่อนตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๘๖-๒๑ , IEC๖๑๓๘๖-๒๒ , IEC ๖๐๔๒๓ และ IEC๖๐๖๑๔-๒-๒

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๔ จาก ๒๑ แผ่น		
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเสิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเสิงสาง อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พันธิ์ชัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณรายิป รุ่งนพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓

๔.๕ มาตรฐานแผงสวิตช์ย่อย (Panel Board) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙ และได้รับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO๙๐๐๑

๔.๖ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ.๒๕๕๖

๔.๗ วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๔.๘ ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากล กับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐาน ท้องถิ่นเป็นหลัก โดยการพิจารณาของผู้ว่าจ้างจะเป็นที่สิ้นสุด

๑๐. ข้อกำหนดทั่วไป

๑๐.๑ หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือแรงงาน และเครื่องมือ เครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี ติดตั้งงานระบบทั้งหมดที่ปรากฏในแบบแปลนใน กรณีที่แบบแปลนดังกล่าว มิได้แสดงไว้แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็น และสอดคล้องต่อเนื่องที่จะต้องติดตั้งไว้ ด้วยกับ เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเห็นชอบของผู้ ชื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือตามมาตรฐาน หรือตามข้อกำหนด ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในเรื่องข้อกำหนด คุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และการเชื่อมต่อ ระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

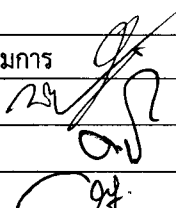
๑๐.๒ แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ เสนอราคา จะต้องมิวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ลงนามรับรอง พร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบลงนามในแบบครบถ้วน แล้วพร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุ เพื่อ นำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๐.๓ การทดสอบหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาจะทดสอบระบบต่อหน้าผู้ควบคุมงาน ของผู้ซื้อตามหลักวิชาการ โดยมีการตรวจรับงานโดยผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

๑๐.๔ ผู้เสนอราคาจะดำเนินการจัดหาและติดตั้งตามข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์และ การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ตามระเบียบ มติ คำสั่งของ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เป็นอย่างน้อย

๑๐.๕ ผู้เสนอราคาได้ต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมี อำนาจในการตัดสินใจ สั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

๑๐.๖ ทางผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคคลผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการ หาก พบว่าบุคคลนั้น มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้ บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่ ดีกว่าหรือเทียบเท่า และต้องเป็นผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๕ จาก ๒๑ แผ่น		
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ หินจรัส	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารัตน์ รุ่งพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๐.๗ ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้เสนอราคาได้ต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการโดยระบุ ชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน โดยผู้เสนอราคาได้สามารถปฏิบัติงานได้ตั้งแต่วันที่จันทร์-ศุกร์ เวลา ๐๘.๐๐-๑๖.๓๐ น.

หากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด ผู้เสนอราคาได้จะต้องแจ้งให้ทางผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้ และผู้เสนอราคาได้จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด

๑๐.๘ ผู้เสนอราคาได้ต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๐.๙ สำหรับการออกแบบและก่อสร้างระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุด สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การติดตั้งไฟฟ้าระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก.๒๕๗๒ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนด ไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้เสนอราคาได้สงสัยต้องสอบถามจากผู้ควบคุมงานก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

๑๐.๑๐ พนักงานของผู้เสนอราคาไม่ต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้เสนอราคาไม่ได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้เสนอราคาได้จะปฏิบัติตาม กฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้เสนอราคาได้ไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลา ส่งมอบงาน หรือขอลด หรือของดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

๑๐.๑๑ ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้เสนอราคาได้จะต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้น และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งผู้ว่าจ้างรับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้เสนอราคาได้จะยกมากล่าวคำอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรืองดหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

๑๐.๑๒ ผู้เสนอราคาได้จะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้เสนอราคาได้ต้องนำเอกสารการส่งมอบให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้ อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

๑๐.๑๓ ผู้เสนอราคาได้จะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหายผู้ว่าจ้างจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๖ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง				
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา				
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารัตน์ รุนพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๐.๑๔ ผู้เสนอราคาได้จะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้เสนอราคาได้ต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

๑๐.๑๕ ความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้เสนอราคาได้หรือผู้อื่น เนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้เสนอราคาได้ ผู้เสนอราคาได้ต้องชดเชยค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน มิฉะนั้น ผู้ว่าจ้างจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้เสนอราคาได้จนกว่าผู้เสนอราคาได้ชดเชย

๑๐.๑๖ ค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้วหากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆในเอกสารประกวดราคาทางผู้ว่าจ้าง จะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้เสนอราคาได้จะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและ ระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

๑๐.๑๗ เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้เสนอราคาได้ไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้เสนอราคาได้จะต้องขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะดำเนินการ

๑๐.๑๘ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงโดยติดตั้งบนหลังคาของที่ทำการของผู้ว่าจ้างและจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่านอินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter or Grid Intertied Inverter) เพื่อเปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายโหลดร่วมกับระบบไฟฟ้าประจำอาคารที่ติดตั้งพร้อมระบบป้องกัน โดยมีระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ส่งข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย Internet และ Ethernet และข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๑. โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์

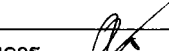


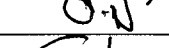
๑๑.๑ ตู้ไฟฟ้า ตู้ใส่อุปกรณ์ควบคุม (ถ้ามี) ตู้ใส่อุปกรณ์ป้องกัน (ถ้ามี) เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๑.๒ Circuit Breaker ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๗-๒ สำหรับ MCCB และ IEC ๖๐๘๘๘ สำหรับ MCB หรือ CE สำหรับ DC Breaker (ถ้ามี)

๑๑.๓ เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า (Power Meter) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๒๐๕๓-๒๒ (ถ้ามี)

๑๑.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) ชนิด Crystalline silicon ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๑.๔.๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑และจัดอันดับความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับ Tier-๑ โดยแนบหลักฐานแสดงวันยื่นข้อเสนอด้านเทคนิค

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๖๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๗ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสา ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสา อำเภอเลิงสา จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐภูมิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารัตน์ รุ่งพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๑.๔.๒ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ดังนี้

๑๑.๔.๒.๑ มอก.๑๘๔๓ หรือ IEC ๖๑๒๑๕

๑๑.๔.๒.๒ มอก.๒๕๘๐ หรือ IEC ๖๑๗๓๐

๑๑.๕ อินเวอร์เตอร์ (Inverter) ที่ใช้ใน Solar Rooftop ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๑.๕.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑

๑๑.๕.๒ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙-๑ และ IEC ๖๒๑๐๙-๒

๑๑.๕.๓ Inverter ต้องได้รับมาตรฐานจากการไฟฟ้า

๑๑.๖ สายไฟฟ้าแรงต่ำกระแสสลับ (AC) ๔๑๕/๗๕๐V. ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓ หรือ IEC ๖๐๕๐๒-๑ สำหรับสาย CV. (ถ้ามี)

๑๑.๗ สายไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นชนิด Photo voltaic Cable (PV๑-F)

๑๑.๘ ท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๗๗๐-๒๕๓๓

๑๑.๙ การติดตั้งทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๖ EIT Standard ๒๐๐๑-๕๖ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (.วสท)

๑๑.๑๐ วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เป็นของเก่าเก็บและไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๑๒. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะของวัสดุ อุปกรณ์ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ มีดังนี้

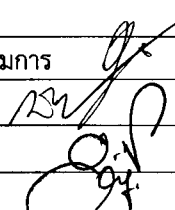
๑๒.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ กำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ มีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้

๑๒.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC ๖๑๒๑๕ และ IEC ๖๑๗๓๐ ที่มีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับ Tier-๑โดยแนบหลักฐานแสดงวันยื่นข้อเสนอ

๑๒.๑.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Poly Crystalline จำนวนเซลล์ไม่ต่ำกว่า ๗๒ เซลล์ต่อแผง มีพิกัดกำลังไฟฟ้าด้านขาออก (output) ไม่น้อยกว่า ๓๓๐ วัตต์ต่อแผง เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ W/m² ณ อุณหภูมิแผงเซลล์ ๒๕ องศาเซลเซียส, Spectra at ๑.๕ AM

๑๒.๑.๓ ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด Open Circuit Voltage, Voc(V) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) มีพิกัด ๔๕.๘ Volt

๑๒.๑.๔ ค่ากระแสไฟฟ้าวงจรปิด Short Circuit Current, Isc(A) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) มีพิกัด ๙.๒๒ Amp

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๘ จาก ๒๑ แผ่น		
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐภูมิ หินจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณรายิป รุ่งนพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๒.๑.๕ ค่าแรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด Maximum Power Voltage, Vmp เมื่อทดสอบที่
สภาวะ Standard Test Condition (STC) มีพิกัด ๓๗.๗ Volt

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

๑๒.๑.๗ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test
Condition (STC) และ คุณสมบัติทางกล ดังนี้

- Module Efficiency ไม่น้อยกว่า ๑๗.๐ %
- Power Output Tolerance อยู่ในช่วงระหว่าง 0 ± 5 W
- Temperature Coefficient of Power ไม่เกิน -๐.๘๗% องศาเซลเซียส
- Normal Module Operating Temperature (NMOT) 40 ± 2 องศาเซลเซียส

๑๒.๑.๘ การต่อวงจรระหว่างเซลล์ ต้องใช้แถบโลหะ ๕ แถบคู่ขนาน (๕-Busbar) หรือดีกว่า
เพื่อให้เซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่องหากเซลล์ใดเซลล์หนึ่งจะได้รับความเสียหาย

๑๒.๑.๙ กล่องต่อสายไฟ (Junction Box) ต้องมีไม่น้อยกว่า ๓ bypass diodes และมีระดับ
การป้องกันน้ำและฝุ่นได้ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน IP๖๘

๑๒.๑.๑๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องผ่านมาตรฐาน PID resistant

๑๒.๑.๑๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถรับแรงลม (Static load test) ด้านหน้ารับได้สูงสุด
๕,๔๐๐ pa และด้านหลังรับได้สูงสุด ๓,๘๐๐ pa

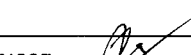
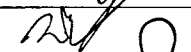
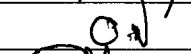

๑๒.๑.๑๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วย กระจกใสความหนาไม่ต่ำกว่า
๓.๒มิลลิเมตร ชนิด tempered glass หรือเทียบเท่า

๑๒.๑.๑๔ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะชนิดปลอดสนิม Anodized
Aluminium Alloy ทนต่อการกัดกร่อน มีความคงทน แข็งแรง ตลอดอายุการใช้งาน

๑๒.๑.๑๕ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องผ่านการทดสอบ Salt mist, ammonia corrosion and
sand blowing testing ตามมาตรฐาน IEC ๖๑๗๐๑, IEC ๖๒๗๑๖ , DIN EN ๖๐๐๖๘-๒-๖๘

๑๒.๑.๑๖ การรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า(Linear Performance Warranty) ในปีแรกต้องไม่
น้อยกว่า ๙๗.๕% ,ในปีที่ ๑๐ ต้องไม่น้อยกว่า ๙๐% และตลอดอายุการใช้งาน ๒๕ ปีต้องไม่น้อยกว่า ๘๐.๗%
โดยต้องแสดงในแคตตาล็อกพร้อมแนบหลักฐานการรับรองจากผู้ผลิต พร้อมลงนาม และประทับตราไปพร้อมการ
เสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๒.๑.๑๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีการรับประกันคุณภาพ (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า
๑๒ ปี อัตราการเสื่อมสภาพสูงสุดของแผงเซลล์สูงสุดไม่เกิน ๐.๗๐ % ต่อปี พร้อมแนบหลักฐานการรับรองจาก
ผู้ผลิต พร้อมลงนาม และประทับตราไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๙ จาก ๒๑ แผ่น		
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณราธิป รุ่งนพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๒.๑.๑๘ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานของ TUV Certificate ด้าน Product Service และ มาตรฐาน IEC , UL ,CE เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องแนบหลักฐานการรับรองมาพร้อมการเสนอราคา

๑๒.๑.๑๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ , ISO ๑๔๐๐๑และ ISO ๑๗๐๒๕ โดยจะต้องแนบหลักฐานการรับรองมาพร้อมการเสนอราคา

๑๒.๑.๒๐ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยตรงอย่างเป็นทางการ โดยระบุชื่อโครงการที่นำเสนอ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบหลักฐานดังกล่าวพร้อมลงนามและประทับตรา ยื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๓ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ .

๑๓.๑ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑๓.๑.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างฯ ต้องเป็นเหล็กเคลือบสังกะสี หรือเป็นวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรง และ คุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๑๓.๑.๒ ส่วนประกอบโครงสร้างฯ ต้องสามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนและประกอบได้อย่างสะดวก และติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ ทำมุมเอียงกับแนวนระนาบ ๑๕-๒๐ องศา



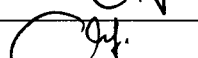
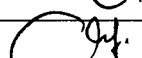
๑๓.๑.๓ ชุดโครงสร้างฯ ต้องติดตั้งบนตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยพื้นบนของเสาตอม่อต้องมีรูปแบบที่รองรับหน้าแปลนล่างของเสาโครงสร้างฯ ได้อย่างมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับน้ำหนักตามเงื่อนไขการคำนวณข้อ ๑๓.๑.๕

๑๓.๑.๔ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้จับยึดแผงเซลล์ฯ และใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความเหมาะสมและเป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส (Stainless Steel)

๑๓.๑.๕ กำหนดให้ชุดโครงสร้างฯ หลังจากติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ ต้องสามารถรับน้ำหนัก และสามารถต้านทานต่อแรงลมปะทะที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒๐ เมตร ต่อวินาที

๑๔. อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) มีรายละเอียดดังนี้

ชุดอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า (Inverter) สำหรับติดตั้งเพื่อแปลงกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ต้องมีขนาดติดตั้งรวมไม่ต่ำกว่าชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งในแต่ละแห่ง เป็นชุดอุปกรณ์แปลงพลังงานไฟฟ้า ชนิดผสมผสาน (Grid Connected Inverter) สามารถทำงานโดยเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (On Grid) ของการไฟฟ้าส่วน โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า(Inverter) ดังนี้

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๐๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๑๐ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาร ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาร อำเภอเลิงสาร จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐภูมิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณรรธิป รุ่งพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓

๑๔.๑ ข้อมูลทั่วไป (General Data) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

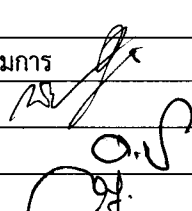
๑๔.๑.๑	Inverter Type	: Grid Connected Inverter
๑๔.๑.๒	Operation Temperature	: -๒๕°C ถึง +๖๐°C
๑๔.๑.๓	Operating Altitude	: ≥ ๒,๐๐๐ m
๑๔.๑.๔	Topology	: Transformerless
๑๔.๑.๕	Self-Consumption at night:	< ๖W
๑๔.๑.๖	Relative Humidity	: ๐% - ๑๐๐% Non-Condensing
๑๔.๑.๗	Noise (db)	: < ๔๐
๑๔.๑.๘	Degree of protection	: IP๖๕
๑๔.๑.๙	Cooling	: ชนิด Nature cooling หรือ Smart Cooling

๑๔.๒ พลังงานไฟฟ้าขาเข้า (DC Input) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

๑๔.๒.๑	DC Input Power (PV Power)	: ไม่น้อยกว่า ๔๔,๐๐๐ W.
๑๔.๒.๒	Max DC Input Power	: ๑,๐๐๐ V
๑๔.๒.๓	Number of Input Strings	: ๔ Strings/MPPT
๑๔.๒.๔	Number of MPPT Tracker	: ๒
๑๔.๒.๕	Maximum MPPT Voltage	: ๘๐๐ Vdc.
๑๔.๒.๖	Operating MPPT Voltage	: ๔๘๐ Vdc ~ ๘๐๐ Vdc
๑๔.๒.๗	Maximum MPPT Current	: ๓๖A / MPPT
๑๔.๒.๘	Maximum Efficiency	: ไม่น้อยกว่า ๙๘.๘%

๑๔.๓ พลังงานไฟฟ้าขาออก (AC Output) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

๑๔.๓.๑	Rated AC Active Power	: ≥๔๐,๐๐๐W
๑๔.๓.๒	Max. AC Apparent Power	: ๔๐,๐๐๐VA
๑๔.๓.๒	AC Voltage Range	: ๒๓๗V /๔๘๐V , ๓L/N/PE
๑๔.๓.๓	Frequency Range	: ๕๐/๖๐ Hz (Auto sensing)
๑๔.๓.๔	Max Output Current	: ๔๘ A
๑๔.๓.๔	Out put Power factor	: ~๑ (๐.๘ leading to ๐.๘ lagging)
๑๔.๓.๕	Output THDi (@Nominal Output)	: < ๓%

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๑๑ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐภูมิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารัตน์ รุ่งนพรัตน์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๔.๔ มีระบบป้องกัน (Protection) ในตัว อย่างน้อย ดังนี้

- ๑๔.๔.๑ Anti-Island Protection
- ๑๔.๔.๒ PV String Input Reverse Polarity Protection
- ๑๔.๔.๓ Insulation Resistor Detection
- ๑๔.๔.๔ Residual Current Monitoring Unit
- ๑๔.๔.๕ Output Over Current Protection
- ๑๔.๔.๖ Output Short Protection
- ๑๔.๔.๗ Output Over Voltage Protection

๑๔.๕ คุณสมบัติอื่นๆของอุปกรณ์ (Features) มีรายละเอียดความต้องการดังนี้

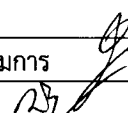
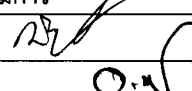
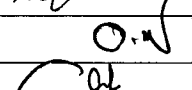
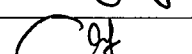
- ๑๔.๕.๑ Display : LCD Graphic Display
- ๑๔.๕.๒ Communication Interface : RS๔๘๕/RS๒๓๒
- ๑๔.๕.๓ USB/APP : Yes

๑๔.๖ ได้รับการรับรองมาตรฐานการทดสอบด้านความปลอดภัย (Safety) และคลื่นแม่เหล็ก (EMC) เป็นอย่างน้อย

๑๔.๗ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับประกันอายุการใช้งานอินเวอร์เตอร์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี โดยแนบหลักฐานดังกล่าวพร้อมลงนามและประทับตราพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๔.๘ งานระบบแสดงผล

- ๑๔.๘.๑ สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าและนำข้อมูลมาแสดงได้
- ๑๔.๘.๒ สามารถรับส่งข้อมูลและแสดงผลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Lan) ได้
- ๑๔.๘.๓ ข้อมูลที่แสดงผลสามารถนำไปแสดงผลบน Webpage เป็นชนิด Real Time ได้
- ๑๔.๘.๔ ระบบเก็บข้อมูลติดตั้งภายในอาคารห้องควบคุม
- ๑๔.๘.๕ สามารถเก็บข้อมูลทั้งหมดไว้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑ปี
- ๑๔.๘.๖ ค่ากระแสและแรงดันด้านกระแสตรงของแต่ละ String
- ๑๔.๘.๗ ค่ากระแสและแรงดันด้านกระแสสลับของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าแต่ละตัว
- ๑๔.๘.๘ ค่าพลังงานที่ผลิตได้ต่อวัน และพลังงานสะสม (kWh) ทั้ง AC และ DC
- ๑๔.๘.๙ ข้อมูลลดการปล่อย CO๒ รายวันและสะสม
- ๑๔.๘.๑๐ ข้อมูลแสดงเป็นกราฟรายงานค่าพลังงานที่ผลิตได้ต่อวัน
- ๑๔.๘.๑๑ ข้อมูลแสดงเป็นกราฟรายงานค่าพลังงานที่ผลิตได้ต่อเดือน
- ๑๔.๘.๑๒ ข้อมูลแสดงเป็นกราฟรายงานค่าพลังงานที่ผลิตได้ต่อปี

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๑๒ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารธิป รุนพันธร	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๕ . อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า ของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา จะต้องพิจารณาตามความจำเป็นและสอดคล้องต่อเนื้อที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งาน ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่เป็มาตรฐานหรือข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งอุปกรณ์ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

๑๕.๑ มี DC Fuse๑๐๐๐ V๑๕ A สำหรับป้องกันแผงเซลล์ฯ

๑๕.๒ มี AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

๑๕.๒.๑ มีฟิวส์กระแสไม่น้อยกว่า ๓๐A ที่ออกแบบไว้และมีฟิวส์ กระแส Ampere trip(AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของฟิวส์กระแสจ่ายออกสูงสุดของ อินเวอร์เตอร์

๑๕.๓ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC๖๐๙๔๗ หรือเทียบเท่า

๑๕.๓.๑ เป็ดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของ-Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปิด) อินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลักMain load centerมีรายละเอียดดังนี้ (

๑๕.๓.๒ เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน)Standard productผ่านการทดสอบมาตรฐานของ IEC (, NEMA, UL หรือ ANSI

๑๕.๓.๓ เป็นชนิด magnetic molded case Thermal

๑๕.๓.๔ มีฟิวส์กระแสไม่น้อยกว่า ๓๐A ของฟิวส์กระแสลัดวงจร Main Circuit Breaker ของแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่ออกแบบไว้และมีฟิวส์ กระแส Ampere trip(AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของฟิวส์กระแสจ่ายออกสูงสุดของ อินเวอร์เตอร์

๑๕.๓.๕ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC๖๐๙๔๗ หรือเทียบเท่า

๑๕.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก)PV Surge Protector(ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

๑๕.๔.๑ ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ

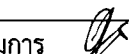

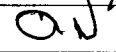
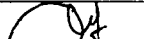
๑๕.๔.๒ ระบุ .Nominal discharge current ตามภาคผนวก ก

๑๕.๔.๓ ระบุ .discharge current ตามภาคผนวก ก Maximum

๑๕.๔.๔ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN๕๐๕๓๙-๑๑ หรือเทียบเท่า

๑๕.๔.๕ มีคุณสมบัติการป้องกัน)Mode of protection:(Common mode /+)PE or -/PE)

และ Differential mode(+/-)

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๑๓ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารัตน์ รุ่งนพรัตน์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๕.๔.๖ Disconnection indicator : mechanical indicator

๑๕.๔.๗ มี Contact for Remote Signal เพื่อบอกสถานะการทำงานที่ห้องควบคุม

๑๕.๕ อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge Protector) มีรายละเอียดดังนี้

๑๕.๕.๑ เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑/๓ Phase ๒๒๐V/๓๘๐ V๕๐Hz พิกัดแรงดันไฟฟ้าใช้งานอยู่ในช่วงระหว่าง๑๙๐-๒๖๐หรือดีกว่า V

๑๕.๕.๒ สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบชั่วขณะและแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายไฟเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน๘/๒๐ μSec

๑๕.๕.๓ มีคุณสมบัติในการป้องกัน Phase กับ Ground(L-G) ,Neutral กับ Ground(N-G) ,Phase กับ Neutral(L-N)

๑๕.๕.๔ มีสถานะแถบสีแสดงสถานภาพการทำงานในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ

๑๕.๕.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC/ EN๖๑๖๔๓-๑๑ หรือ GB๑๘๘๐๒-๑ , ANSI/IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑ หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่า

๑๖. Metering & Monitoring

๑๖.๑) ประกอบด้วยเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล Metering Digital AC Power Meterสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าอย่างน้อย ได้ดังนี้ (

สามารถแสดงค่ากระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า

Measurement accuracy :๒ %of reading ทางด้าน Output ของ Inverter

Measurement accuracy :๒ %of reading

กำลังไฟฟ้า : kW ,kVAR ,kVA แต่ละเฟส และรวม ;๓ เฟส

(Per Phase ,๓Phase) Power Factor: แต่ละเฟส และรวม ๓ เฟส (Per Phase ,๓Phase)

ความถี่ : ๕๕-๖๕Hz

พลังงาน : kWh

Harmonics :THD of current and voltage

เป็นผลิตภัณฑ์ของ Schneider, ABB, Square-D, Lovato หรือเทียบเท่า

๑๖.๒ หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า (Current Transformer :CTสำหรับใช้กับเครื่องวัดการใช้พลังงาน (ไฟฟ้า แบบดิจิทัล โดยจะต้องเลือกขนาดพิกัดของอุปกรณ์ Circuit Breaker ของแผงเซลล์ แสงอาทิตย์ และของ

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๑๔ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง				
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา				
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณรายิป รุ่งนพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ	วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้อาคารประจำจุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้ง หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

Accuracy : Not more than Class ๑.๕
 Rated Burden : Suitable for Digital Power Meter and impedance of wire
 System voltage : ๒๓๐/ ๔๐๐V.
 Continuous thermal current rating factor not less Than ๑.๒ time
 Casing : Molded in self extinguisher fire retardant material
 Standard Compliance: IEC ๖๐๐๔๔ หรือเทียบเท่า

๑๖.๓ Monitoring

จัดหาชุดเชื่อมต่อกับระบบ Network ของ โรงพยาบาลเลิงสาขง ส่งข้อมูลทางพลังงานไป แสดงผลการผลิตพลังงาน ณ เวลาปัจจุบันและพลังงาน ผลิตสะสมตั้งแต่เริ่มต้น โดยมี อุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๑๖.๓.๑ ระบบตรวจวัดและอ่านค่าข้อมูลของ สภาพแวดล้อมของระบบผลิตไฟฟ้าระบบ ติดตามประสิทธิภาพและบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เป็นระบบแบบรวมศูนย์หรือแยกศูนย์กรณี ติดตั้งหลายอาคาร โดยจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ของอินเวอร์เตอร์ในแต่ละ อาคารของโรงพยาบาลเลิงสาขง ที่ทำการติดตั้ง และสามารถเรียกดูข้อมูลและจัดการอ่านค่าข้อมูลและกราฟ ของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทางคอมพิวเตอร์และการใช้ไฟฟ้าแบบแสดงผลเวลาจริง (Real time Monitoring and Display) สามารถรองรับได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งแสดงคู่มือการใช้งาน ระบบแสดงผลในการยื่นเสนอราคา โดยแสดงค่าทางไฟฟ้าดังนี้

๑๖.๓.๑.๑ วัดค่าการผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar) แรงดันไฟฟ้า,กระแสไฟฟ้า, กำลังผลิตไฟฟ้า, เป็นแบบรายวัน, รายเดือน, รายปี และกำลังไฟฟ้ารวม

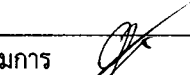
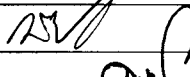
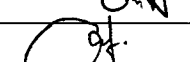

๑๖.๓.๑.๒ วัดค่าแรงดันไฟฟ้า (AC), กระแสไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, เป็นแบบรายวัน, รายเดือน, รายปีและกำลังไฟฟ้ารวม

๑๖.๓.๑.๓ วัดค่าทางด้านโหลดไฟฟ้า (AC) แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, เป็น แบบรายวัน, รายเดือน, รายปี และกำลังไฟฟ้ารวม

๑๖.๓.๑.๔ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด (Total Generate Power) และค่า พลังงานแต่ละอินเวอร์เตอร์ได้

๑๖.๓.๑.๕ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์แต่ละตัว

๑๖.๓.๑.๖ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าย้อนหลังได้อย่างน้อย ๗ วัน

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๑๕ จาก ๒๑ แผ่น		
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาขง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาขง อำเภอเลิงสาขง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารัตป รุจนพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓

๑๖.๓.๒ ระบบส่งสัญญาณผ่านระบบไร้สาย แสดงผลการทำงานระบบแบบ Real time โดย Application บน Smart Phone หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ และแสดงผลให้ทราบถึงการทำงานของระบบในสถานะปกติและในกรณีสถานะผิดปกติ ทั้ง Application Server และ Computer

๑๖.๓.๓ ระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับ Monitoring อินเวอร์เตอร์ ของระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด

๑๖.๓.๓.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานแบบ Pure Sine Wave UPS กำลังไฟฟ้า ๑๐๐๐VA ๘๐๐W หรือดีกว่า

๑๖.๓.๓.๒ แรงดันไฟฟ้าด้านเข้า ๒๒๐Vac ๕๐Hz ช่วงแรงดันไฟฟ้า ๑๒๐-๒๕๕V

๑๖.๓.๓.๓ แรงดันไฟฟ้าด้านออกที่ ๒๒๐Vac ๕๐Hz +/-๑%THD<๓%

๑๖.๓.๓.๔ สามารถจ่ายโหลดไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที (depend on load)

๑๖.๓.๓.๕ มีเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่เป็นรุ่นปัจจุบันรองรับระบบการบันทึกข้อมูลจากเครื่องมือวัด มี software ที่รองรับระบบการ Monitoring ของระบบพลังงานไฟฟ้า และมีจอแสดงผลแบบ LED

๑๖.๓.๓.๖ มีสัญญาณเตือน Alarm AC Failure , Overload , Low battery และ Fault

๑๖.๓.๓.๗ ได้รับมาตรฐาน มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๑-๒๕๕๓,มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๒-๒๕๕๓,และมอก.๑๒๙๑ เล่ม ๓-๒๕๕๓ แบบเอกสารประกอบ

๑๗. สายไฟฟ้า

๑๗.๑ สายไฟฟ้ามีตัวนำเป็นทองแดง ซึ่งทองแดงต้องมีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า ๙๘%

๑๗.๒ สายไฟฟ้าได้รับมาตรฐานของ มอก .๑๑-๒๕๕๓ หรือ IEC

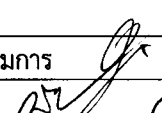
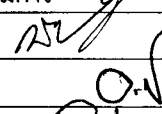


๑๗.๓ สายไฟฟ้าเป็นแบบสายเดี่ยว)Single Conductorมีฉนวนเป็นชนิด PVC ขนาดสาย (สามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า๗๕๐ V และรองรับไม่ต่ำกว่าอุณหภูมิ ๗๐c°

๑๗.๔ การตัดต่อสาย)Splicingจะกระทำได้เมื่อจำเป็นเท่านั้น และต้องตัดต่อเฉพาะใน (Junction หรือ Outlet Box ซึ่งอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าไปตรวจ และซ่อมบำรุงได้โดยง่าย

๑๗.๕ ใช้สีเป็นรหัส)Color-Codingในการเดินสายไฟฟ้าโดยใช้สีน้ำตาล สีดำ สีเทาสำหรับสาย (Phase(Hotline) ทั้งสามตามลำดับ สีฟ้าสำหรับ Neutral และสีเขียวหรือเขียวแถบเหลืองสำหรับสาย Ground

๑๗.๖ สายไฟต้องเดินในท่อ PVC หรือระบบรางไฟ ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

๑๗.๗ ติดหมายเลขวงจรด้วย Wire marker ชนิดถาวรสำหรับ Feeder ใน Pull boxต่างๆได้ ยกเว้นแต่ ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเป็นกรณีๆ ไป

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓			หน้าที่ ๑๖ จาก ๒๑ แผ่น		
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจสอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ หินจ้อย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารัตน์ รุ่งพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๑๘. ระบบท่อไฟฟ้า (Conduit System)

๑๘.๑ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อ Conduit ที่ติดตั้งภายนอกอาคาร หรือในสถานที่ๆ จำเป็นต้องมีระบบ กันน้ำต้องใช้ท่อ Conduit ชนิด Intermediate Metallic Conduit(IMC)

๑๘.๒ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อ ซึ่งซ่อนไว้ในฝ้าเพดาน หรือในผาผนังที่ไม่ได้เทด้วย Conduit คอนกรีต ให้ใช้ท่อ Electric Metallic Tubing(EMT) ได้

๑๘.๓ Flexible Conduit PVC เป็นชนิดที่กันน้ำได้

๑๙. ป้ายชื่อ เครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

๑๙.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุ-อุปกรณ์ และท่อ กล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลัง

๑๙.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้า รหัส “Solar ตัวอักษรสี ” ส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนด มา สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

๒๐. แบบก่อสร้างจริง (AS-Built Drawing)

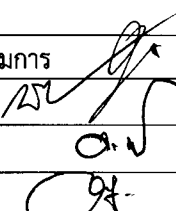
ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนผังและแบบสร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่อ อุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง เพื่อส่งให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างของ ผู้ว่าจ้างตรวจสอบความถูกต้อง)For checkingก่อนจัดทำแบบสร้างจริง โ (โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบสร้างจริง จำนวน ๒ ชุด และในวันส่ง มอบงานผู้เสนอราคาจะต้องส่ง มอบเป็นกระดาษขนาด A๓ จำนวน ๒ ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Soft file(Auto CAD) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

๒๑. การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ ค่าธรรมเนียมใดๆที่เกี่ยวข้อง เป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา

๒๒. ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการคำนวณน้ำหนักการติดตั้งแผงโซลาร์บนหลังคาอาคาร และขออนุญาตกับ เทศบาลตำบลเสิงสาง ค่าธรรมเนียมใดๆที่เกี่ยวข้อง เป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา

๒๓. ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการขออนุญาตหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการใช้พลังงานทดแทนในพื้นที่ ค่าธรรมเนียมใดๆที่เกี่ยวข้อง เป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๑๗ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเสิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเสิงสาง อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐภูมิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณารธิป รุ่งพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๒๔. เงื่อนไขเฉพาะ

ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการจัดทำแผนงาน และงานสำรวจพื้นที่อาคาร จัดทำรายงานการสำรวจพร้อมยื่นเอกสาร ณ วันยื่นเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒๕. ข้อกำหนดเงื่อนไขการจัดทำและนำเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานตามสัญญาและเสนอ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ มีรายละเอียดดังนี้

๒๕.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานหลัก เสนอเพื่อพิจารณาภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยระบุกิจกรรมและวัน เดือน ปี ในการดำเนินงานแต่ละกิจกรรม

๒๕.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอแค็ตตาล็อก Catalog ที่แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการเสนอเพื่อพิจารณา

๒๕.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสาร รายชื่อนักแลกรพร้อมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน และหมายเลขทะเบียนยานพาหนะขนส่ง ก่อนเข้าปฏิบัติงานเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณา

๒๕.๔ ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจ และจัดทำรายละเอียดรูปแบบงานโครงสร้างพร้อมรายละเอียดการคำนวณ โดยแสดงรายละเอียดรูปแบบในกระดาษ A๓ พร้อมระบุชนิด ขนาดวัสดุที่ใช้ในการจัดทำ ผังบริเวณรายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรม โดยให้ผู้เขียน ผู้ตรวจสอบเป็นวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้อง และผู้ตรวจสอบเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญขึ้นไปพร้อมสำเนาบัตรและลงนามรับรองเพื่อแสดงหลักฐาน

๒๕.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรูปแบบจัดตั้งระบบฯ เสนอ ประธานตรวจรับ,กรรมการและ ที่ปรึกษา โรงพยาบาลเลิงสา เพื่อพิจารณาโดยแสดงรายละเอียดดังนี้

๑. Wiring diagram ระบบทางไฟฟ้าที่แสดงข้อมูลทางเทคนิคครบถ้วน

๒. แผนผังแสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ประกอบของระบบฯ

๓. แผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งบริภัณฑ์ทางไฟฟ้า

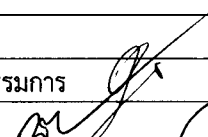
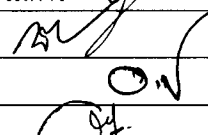
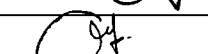
๔. รายการคำนวณหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้ของระบบ เฉลี่ยรายเดือน และรายปี โดยโปรแกรมคำนวณที่มีความน่าเชื่อถือ

๒๖. ข้อกำหนดการทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบที่จำเป็นทั้งหมด โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๑. ด้านแรงไฟฟ้ากระแสตรง

๒. ด้านแรงไฟฟ้ากระแสสลับ

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๑๘ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสา ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสา อำเภอเลิงสา จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณรายิป รุ่งนพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๒๗. เงื่อนไขข้อกำหนดการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบฯตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

๑. การดำเนินการออกแบบและการติดตั้งใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการประสานงานและดำเนินการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ระเบียบ ข้อกำหนด พระราชบัญญัติ ประกาศ กฎกระทรวง ในทุกด้านที่เกี่ยวข้อง

๒. ผู้รับจ้างจะเสนอราคาต้องมีบุคลากร ประจำโครงการฯ ประกอบด้วย วิศวกรควบคุมโครงการฯ และมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุมไม่น้อยกว่าระดับภาคี สาขาไฟฟ้าหรือเครื่องกล จำนวนอย่างน้อย ๑ คน โดยต้องมีหลักฐานแสดงคุณสมบัติของบุคคลกรดังกล่าว เสนอไปพร้อมกับ ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคาและเทคนิค

๓. ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบฯ ในพื้นที่ตามรายละเอียดรูปแบบการติดตั้งระบบฯ ที่ได้รับความเห็นชอบแล้วเท่านั้นกรณีจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการติดตั้งผู้รับจ้างต้องเสนอเหตุผลความจำเป็นและรายละเอียดที่เปลี่ยนแปลงให้สถาบันโรคทรวงอกพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการทั้งนี้ผู้รับจ้างไม่สามารถอ้างเอาระยะเวลาที่สูญเสียไปจากการพิจารณารายการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมาเป็นเหตุผลขอขยายเวลาสัญญาและไม่สามารถเรียกร้องค่าจ้างเพิ่มหรือค่าชดเชยจากโรงพยาบาลเลิงสาং แต่อย่างใด

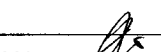



๔. การติดตั้งแผงเซลล์ฯบนชุดโครงการรองรับชุดแผงเซลล์ ต้องอยู่ในพื้นที่โล่งไม่เกิดการบังเงาเนื่องจากต้นไม้หรือสิ่งปลูกสร้างใดๆ บนแผงเซลล์ ตลอดช่วงกลางวัน

๕. การเดินสายไฟระหว่างแผงเซลล์แต่ละแผง(PV module) ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมแผงเซลล์ ต่อวงจรให้ถูกต้อง มั่นคงและปลอดภัย หรือใช้สายไฟชนิด Photovoltaic wire หรือสายไฟชนิด CV ๐.๖/๑.๐ kV มีขนาดของสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงเซลล์(ถ้ามี) และต่อวงจรให้ถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว จุดต่อสายไฟฟ้าจะต้องมั่นคง แข็งแรง สามารถป้องกันความชื้นรบกวนได้

๖. สายไฟของชุดแผงเซลล์ แต่ละสาขา (PV String) ต้องแสดงสัญลักษณ์ขั้วของแผงเซลล์ก่อนต่อเข้ากับขั้วต่อสายของชุดฟิวส์ไฟฟ้ากระแสตรงให้ใช้สายไฟชนิด Photovoltaic wire หรือสายไฟชนิด CV ๐.๖/๑.๐ kV CV

๗. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อม Bolt และ Nut ที่ใช้สำหรับยึดแผงเซลล์ กับโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ เท่านั้น โดยใช้อุปกรณ์เฉพาะของผู้ผลิตชุดรับแผงเซลล์

๘. อุปกรณ์ของระบบฯ ที่มีโครงสร้างเป็นโลหะรวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดิน จะต้องดำเนินการต่อลงดิน โดยใช้ Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบทองแดงหรือแท่งโลหะหุ้มทองแดง ขนาดเส้นผ่าน

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๑๙ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเลิงสาং ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาং อำเภอเลิงสาং จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐภูมิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณราธิป รุ่งพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

ศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๕ ฟุต ดำเนินการต่อลงดินให้ถูกต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๖

๙. ผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการบำรุงรักษา (Maintenance & Service Center) ในประเทศไทยและการสำรองอะไหล่

๑๐. ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นไปตามมาตรฐานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องออกแบบเสนออนุมัติให้เห็นชอบก่อนดำเนินการ

๑๑. ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษาระบบฯ แก่เจ้าหน้าที่ โดยให้มีคู่มือประกอบการฝึกอบรมและมีเจ้าหน้าที่ร่วมด้วย

๒๘. เงื่อนไขการรับประกัน

๒๐.๑ การรับประกันคุณภาพ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ โรงพยาบาลเสิงสาง ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้ายโดยมีรายละเอียดดังนี้

๒๐.๒ จัดให้มีการเข้า Service ระบบผลิตพลังงานอย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปี เป็นเวลา ๒ ปี

๒๐.๓ จัดให้มีการตรวจสอบอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี เป็นเวลา ๒ ปี

๒๐.๔ ผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายและการเกิดการชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้ขายที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอ หรือการปฏิบัติงานประกอบติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน ผู้ขายต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ หากไม่เข้ามาแก้ไขภายในระยะเวลาที่กำหนด โรงพยาบาลเสิงสาง ขอสงวนสิทธิ์ว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นเข้าดำเนินการแทน โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น

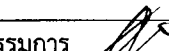
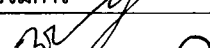
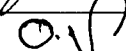
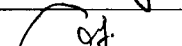
๒๙. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินค่าผลงาน โรงพยาบาลเสิงสาง จะจ่ายเงินค่าผลงาน ดังนี้

๒๑.๑ งวดที่ ๑ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขายตามมูลค่าของระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคาแต่ละเครื่องที่ติดตั้ง โดยผู้ขายจะต้องส่งมอบแผงและอินเวอร์เตอร์ครบตามจำนวน จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐

๒๑.๒ งวดที่ ๒ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขายตามมูลค่าของระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคาแต่ละเครื่องที่ติดตั้ง โดยผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้แล้วเสร็จครบตามจำนวน จำนวนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐

๒๑.๓ งวดที่ ๓ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขายตามมูลค่าของระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคาแต่ละเครื่องที่ติดตั้ง โดยผู้ขายจะต้องติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคาให้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับมอบงานแล้ว จำนวนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๒๐ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเสิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเสิงสาง อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาทิตย์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายณรายิป รุ่งนพบุรี	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓

๓๐. สิ่งที่จะต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ต้องมีเอกสารประกอบการอบรมได้แก่

- ๓๐.๑ การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๓ ชุด
- ๓๐.๒ คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๕ ชุด
- ๓๐.๓ ผู้ขายต้องมอบเซลล์แสงอาทิตย์สำรองไว้ให้โรงพยาบาลเสิงสาง จำนวน ๕ แผง
- ๓๐.๔ แบบแปลนที่รับรองโดยวิศวกร ได้แก่
 - ระบบไฟฟ้า ของระบบทั้งหมด จำนวน ๕ ชุด
 - โครงสร้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์และผังการต่อระบบทั้งหมดตามหน้างานจริง (as built drawing) จำนวน ๕ ชุด
- ๓๐.๕ เอกสารรับประกันอุปกรณ์หลัก ๒ ชนิดคือ แผงโซล่าเซลล์ และอินเวอร์เตอร์
- ๓๐.๖ คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบ จำนวน ๕ ชุด
- ๓๐.๗ คู่มือการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือวัดทุกตัวในระบบ จำนวน ๕ ชุด
- ๓๐.๘ แผนการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๕ ชุด
- ๓๐.๙ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับซ่อมบำรุงบรรจุในกล่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๓๐.๑๐ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการจัดอบรมและค่าใช้จ่ายทั้งหมด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา)

ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายณัฐวุฒิ พินิจสัย)

ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

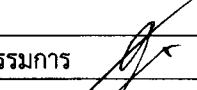
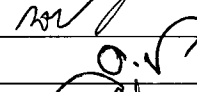

(นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง)

ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายนราธิป รุจนพันธ์)

ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๑๐๑๑๐/๒๕๖๓ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๓				หน้าที่ ๒๑ จาก ๒๑ แผ่น	
คุณลักษณะเฉพาะ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารโรงพยาบาลเสิงสาง ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kWp พร้อมติดตั้ง					
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเสิงสาง อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา					
ผู้ ตรวจ สอบ	๑.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๒.นายณัฐวุฒิ พินิจสัย	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๓.นายอาฤทธิ์ หาดสำโรง	ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓
	๔.นายนราธิป รุจนพันธ์	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	กรรมการ		วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๓