รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
งานซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solarrooftop)
บนอาคารของโรงพยาบาล
โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ
โรงพยาบาลลานสกา ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๘๕ kWp

๑. ความเป็นมา

ด้วยนายกรัฐมนตรี ได้มีข้อสั่งการในคราวประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๖๑ ให้กระทรวงมหาดไทยร่วมกับกระทรวงการคลัง กระทรวงกลาโหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บูรณาการขับเคลื่อน การทำงานในระดับพื้นที่ตามแนวทางประชารัฐ โดยให้ส่วนราชการหน่วยงานที่มีหรือจะมีโครงการ/กิจกรรมลงดำเนินการในพื้นที่ระดับตำบล หมู่บ้าน ใช้ทีมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศตามโครงการไทยนิยม ยั่งยืนนั้น การกำหนดกรอบที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงพลังงาน ๔ กรอบ ดังนี้

๑) ชุมชนอยู่ดีมีสุข : ส่งเสริมการลดต้นทุนด้านพลังงาน ให้แก่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ห่างไกลด้วยการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน เป็นการลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ให้แก่ประชาชน

๒) วิถีไทยวิถีพอเพียง : ส่งเสริมให้นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ในการดำรงชีวิตด้วยหลักการพึ่งพาตนเองตามศักยภาพด้านพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในท้องถิ่น

๓) รู้เท่าทันเทคโนโลยี : การถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทนที่เป็นศักยภาพของชุมชนผ่านโครงการการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน

๔) งานตามภารกิจของหน่วยงาน (Function) : กระทรวงพลังงานมีงบประมาณเพื่อสนับสนุนภารกิจที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน โดยการศึกษา สำรวจ จัดหา กำหนดนโยบาย แผนพลังงานและมาตรการด้านพลังงาน พร้อมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน โดยสนับสนุนผ่านหน่วยงานท้องถิ่นตามแผนพลังงานชุมชนที่ดำเนินการอยู่ โรงพยาบาลลานสกาเป็นหน่วยงานที่ให้บริการสาธารณสุขด้านการส่งเสริมสุขภาพด้านการสาธารณสุข ด้านการเสริมสร้างสุขภาพ ด้านป้องกันการควบคุมโรค ด้านการรักษาพยาบาลและด้านการฟื้นฟูสุขภาพ โดยมีช่วงระยะเวลาในการเปิดทำการตลอด ๒๔ ชั่วโมง ในระดับท้องถิ่นที่รับผิดชอบ จึงเป็นสถานที่สำคัญในการให้บริการด้านสุขภาพให้กับประชาชนแต่พบว่าโรงพยาบาลลานสกา บางส่วนตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลและทุรกันดาร ประกอบกับไม่มีไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายเข้าถึง ดังนั้น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)/สถานบริการสาธารณสุขชุมชน จึงประสบกับปัญหามีไฟฟ้าใช้ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน เกิดความยากลำบากต่อการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์และให้บริการกับประชาชน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๒. วัตถุประสงค์

ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อใช้ในกิจกรรมให้บริการของโรงพยาบาลลานสกา

๓. เป้าหมาย

ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ใช้ในกิจกรรมให้บริการของโรงพยาบาลลานสกา

๔. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งบประมาณ

เป็นไปตามวงเงินราคากลาง ๕,๑๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน) ขนาดติดตั้งไม่น้อยกว่า ๘๕ kWp

๖. ขอบเขตการดำเนินงาน

๖.๑ จัดหาติดตั้งแผงโซล่าเซลพร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ ระบบ เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของโรงพยาบาลลานสกาในลักษณะ Gridconnected ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๖.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่มีขนาด (พิกัดกำลังงานสูงสุด) รวมไม่น้อยกว่า ๘๕ kWp

๖.๑.๒ เครื่องแปลงไฟแบบ Gridconnectedinverter ขนาดรวมต้องเพียงพอต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งทั้งหมด

๖.๑.๓ อุปกรณ์Monitoring และเครื่องวัด (Metering) และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งจนกระทั่งพร้อมใช้งาน

๖.๑.๔ มีอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า ทั้งด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (Relay Protection)

๖.๒ ผู้ขายต้องทำการจัดหาติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์เช่นSolarcell, Gridconnectinverter, Metering&Monitoring, CB box และอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบและข้อกำหนด

๖.๓ ผู้ขายต้องเดินท่อสายจากแผงโซล่าเซลล์ไปยังอุปกรณ์และตู้ไฟฟ้าหลักของอาคารต่างๆของโรงพยาบาลลานสกาโดยต้องเสนอวิธีการและแบบขออนุมัติก่อนดำเนินการ

๖.๔ การติดตั้งวัสดุผู้รับจ้างต้องคำนึงถึงความเสียหายที่อาจเกิดจากน้ำหนักของอุปกรณ์แรงลมและต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโยธาโดยมีวิศวกรโยธาลงนามรับรอง

๖.๕ ผู้ขายต้องมีอาชีพตามลักษณะงานที่กำหนดโดยมีขอบเขตวัตถุประสงค์แสดงอย่างชัดเจนในหนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท

๖.๖ ผู้ขายจะต้องดำเนินการยื่นขอขนานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

๗.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

๗.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเทคนิคที่เกี่ยวข้องทั้งหมดกับรายละเอียดที่เสนอราคาโดยระบุเอกสารอ้างอิงแค็ตตาล็อกให้ถูกต้องในเอกสารอ้างอิงและแค็ตตาล็อกต้องระบุหมายเลขที่อ้างอิงให้ชัดเจน หากไม่จัดทำ คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิไม่พิจารณาผู้ประสงค์เสนอราคารายนั้น ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

๗.๓ หากผู้ประสงค์จะเสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องหรือยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขเอกสารในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญ ทั้งเฉพาะในกรณีที่เห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ซื้อเท่านั้น

๗.๔ ผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณา เลือกว่า การซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคา โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของผู้ซื้อเป็นเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๘. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๘.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๘.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๘.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๘.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๘.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๘.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๘.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๘.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ..... ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๘.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๘.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic GovernmentProcurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๘.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic GovernmentProcurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๘.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหากมีการทำสัญญาซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ ๒,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สองล้านบาท) ขึ้นไปต้องจัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายและยื่นต่อกรมสรรพากรและต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๔ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔ และฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๕ และผู้ซื้อขอสงวนสิทธิที่จะไม่ก่อนิติสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญเว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายตามประกาศดังกล่าวหรือได้มีการแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องและมีการเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว

๘.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๘.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า”หรือ “กิจการค้ารวม”ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้า หรือกิจการค้ารวม ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่กิจการร่วมค้าหรือ กิจการค้ารวม จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาและการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม“กิจการร่วมค้า”หรือ “กิจการค้ารวม”

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้า หรือกิจการค้ารวม ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าหรือค้ารวมทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาเว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าหรือค้ารวมได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าหรือค้ารวมเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐและแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้า”หรือ “กิจการค้ารวม”ที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่”หมายความว่า กิจการร่วมค้า หรือกิจการค้ารวมที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์

๙. มาตรฐานอ้างอิง

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน ที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

๙.๑ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน แลงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

๙.๒ สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่ง ดังต่อไปนี้ ThaiYazaki, PhelpsDodge, Bangkok Cable หรือ ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

๙.๓ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๗๗๐ - ๒๕๓

๙.๔ มาตรฐานท่ออโลหะร้อยสายระบบควบคุมต้องเป็นชนิด HFT มีคุณสมบัติการทนความร้อนไม่มีควันพิษเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และทนการกัดกร่อนตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๘๖-๒๑, IEC๖๑๓๘๖-๒๒, IEC ๖๐๔๒๓ และ IEC๖๐๖๑๔-๒-๒

๙.๕ มาตรฐานแผงสวิตซ์ย่อย (PanelBoard) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC๖๐๔๓๙ และได้ รับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๙.๖ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ.๒๕๕๖

๙.๗ วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๙.๘ ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลักโดยจะพิจารณาของผู้ว่าจ้างจะเป็นที่สิ้นสุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๐. ข้อกำหนดทั่วไป

๑๐.๑ หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือแรงงานและเครื่องมือ เครื่องใช้ ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี ติดตั้งงานระบบทั้งหมดที่ปรากฏในแบบแปลนในกรณีที่แบบแปลนดังกล่าวมิได้แสดงไว้แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็น และสอดคล้องต่อเนื่อง ที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการ ติดตั้งตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือตามมาตรฐาน หรือตามข้อกำหนด ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๐.๒ แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้เสนอราคา จะต้องมีวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ลงนามรับรอง พร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบลงนามในแบบครบถ้วนแล้วพร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุเพื่อนำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๐.๓ การทดสอบหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จผู้เสนอราคาจะทดสอบระบบต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตามหลักวิชาการ โดยมีการตรวจรับงานโดยผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

๑๐.๔ ผู้เสนอราคาจะดำเนินการจัดหาและติดตั้งตามข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ตามระเบียบ มติ คำสั่ง ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เป็นอย่างน้อย

๑๐.๕ ผู้เสนอราคาได้ต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

๑๐.๖ ทางผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการหากพบว่าบุคคลนั้น มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้ บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า และต้องเป็นผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

๑๐.๗ ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้เสนอราคาได้ต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการโดยระบุ ชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน โดยผู้เสนอราคาได้สามารถปฏิบัติงานได้ตั้งแต่วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา ๘.๐๐ - ๑๖.๓๐ น. หากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด ผู้เสนอราคาได้จะต้องแจ้งให้ทางผู้ว่าจ้างล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้ และผู้เสนอ ราคาได้จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัทม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๐.๘ ผู้เสนอราคาได้ต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๐.๙ สำหรับการออกแบบและก่อสร้างระบบโครงสร้างต่างๆจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุดสำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุด ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การติดตั้งไฟฟ้าระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก. ๒๕๗๒ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนด ไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้เสนอราคาได้สงสัยต้องสอบถามจากผู้ควบคุมงานก่อน ลงมือดำเนินการเสมอ

๑๐.๑๐ พนักงานของผู้เสนอราคาได้ต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้เสนอราคาได้ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้เสนอราคาได้จะปฏิบัติตาม กฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้เสนอราคาได้ไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลา ส่งมอบงาน หรือขอลด หรือของดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

๑๐.๑๑ ในกรณีทีมีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้งผู้เสนอราคาได้จะต้องแจ้งต่อ ผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล้าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้น และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งผู้ว่าจ้างรับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้เสนอราคาได้จะยกมากล่าวคำอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรืองดหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

๑๐.๑๒ ผู้เสนอราคาได้จะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้เสนอ ราคาได้ต้องนำเอกสารการส่งมอบให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้ อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

๑๐.๑๓ ผู้เสนอราคาได้จะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความ เสียหายหรือสูญหายผู้ว่าจ้างจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

๑๐.๑๔ ผู้เสนอราคาได้จะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัยทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวงรวมทั้งบุคคลต่างๆที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้เสนอราคาได้ต้องดูแลสถานที่ ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

๑๐.๑๕ ความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของที่ผู้เสนอราคาได้หรือผู้อื่นเนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้เสนอราคาได้ ผู้เสนอราคาได้ต้องชดใช้ค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วนมิฉะนั้น ผู้ว่าจ้างจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้เสนอราคาได้จนกว่าผู้เสนอราคาได้ชดใช้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๐.๑๖ ค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้วหากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียดข้อกำหนดต่างๆใน เอกสารประกวดราคาทางผู้ว่าจ้าง จะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้เสนอราคาได้จะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและ ระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

๑๐.๑๗ เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนดถ้าผู้เสนอราคาได้ไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใดผู้เสนอราคาได้จะต้องขอคำชี้แจงหรือค่ายืนยันจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะดำเนินการ

๑๐.๑๘ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงโดยติดตั้งบนหลังคาของที่ทำการของผู้ว่าจ้างและจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่าน อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (GridConnectedInverterorGridIntertiedInverter) เพื่อเปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายโหลดร่วมกับระบบไฟฟ้า ประจำอาคารที่ติดตั้ง พร้อมระบบป้องกัน โดยมีระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้า จากเซลล์แสงอาทิตย์ ส่งข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย Internet และ Ethernet และ ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๑. โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์

๑๑.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างเป็นเหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hotdipgalvanized) ตามมาตรฐาน ASTM หรือเป็นโลหะปลอดสนิม ๖๐๐๕-T๕ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, hardware, Bolt และ Nut ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

๑๑.๒ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมและน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างของหลังคาและอาคารที่ติดตั้ง โดยให้วิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป แสดงแบบจุดยึดต่างๆของโครงสร้าง

๑๑.๓ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และวางทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แล้ว โดยสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงที่สุด

๑๑.๔ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีการต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๒.แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module)

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ประเภทไม่น้อยกว่า ๗๒ เซลล์

๑๒.๑ เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (SolarCell) ประเภท ๗๒ เซลล์ ชนิด Crystallinesilicon มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ Wp ที่พลังงานแสงแดด (IrradianceCondition) ๑,๐๐๐ w/m^2 อุณหภูมิโดยรอบ ๒๕°C และที่ค่า Air mass ๑.๕ เป็นยี่ห้อรุ่นที่ได้รับการรับรองมาตรฐานมอก. ๑๘๔๓-๒๕๕๓ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๕๕ พร้อมแนบเอกสารแสดงใบรับรอง

๑๒.๒ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodizedaluminumalloy หรือเป็นวัสดุที่ดีกว่าสามารถป้องกันการเกิดสนิมและมีความแข็งแรง

๑๒.๓ เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตในประเทศไทยโดยมีโรงงานผลิตเซลล์หรือประกอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยและมีใบอนุญาต รง.๔ หรือ กนอ ๐๓/๒

๑๒.๔ วงจรเซลล์แสงอาทิตย์ต้องถูกเคลือบด้วย ETHYLENE VINYL ACETATE (EVA) หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

๑๒.๕ ด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (SolarCell) ต้องปิดทับด้วยกระจกนิรภัย (TEMPERED GLASS) ความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ mm คุณสมบัติของกระจกต้องมีความแข็งแกร่งทนทานต่อการกระแทกและมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านแสงผิวหน้ากระจกด้านในของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (SolarCell)

๑๒.๖ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (SolarCell) มีประสิทธิภาพในการทำงาน (ModuleEfficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๑๗ % โดยได้รับการรับรองตามมาตรฐานห้องทดสอบจาก ISO/IEC ๑๗๐๒๕ และแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีค่า TemperatureCoefficients of Power ไม่มากกว่า -๐.๔๐%/°C ที่ค่าความเข้มแสง (IrradianceCondition) ๑,๐๐๐w/m^2 โดยทดสอบที่อุณหภูมิ ๒๕ – ๕๕°C หรือดีกว่า โดยแนบเอกสารรับรองจากสถาบันทดสอบดังกล่าว

๑๒.๗ ค่า Power Toleranceo ถึง + ๓% หรือ ดีกว่า

๑๒.๘ ค่าMaximum System Voltage ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (SolarCell) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ VDC

๑๒.๙ unctionBox ต้องมี BY-PASS DIODE ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสายไฟเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามปกติและมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

๑๒.๑๐ Cable Connecter เป็นชนิดสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเฉพาะและได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นชนิด MC๔ หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๒.๑๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๙๐ % ภายใน ๑๐ ปี และรับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า ๘๐% ภายใน ๒๕ ปีและแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิต

๑๒.๑๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (SolarCell) ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑: ๒๐๑๕ ,ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ OHSAS ๑๘๐๐๑ : ๒๐๐๗หรือ TIS ๑๘๐๐๑ พร้อมแนบเอกสารใบรับรอง

๑๒.๑๓ ผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้ต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๑๒.๑๔ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมไม่น้อยกว่าระบบที่กำหนดไว้ คือกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า ๘๕ kWp โดยคำนวณจากค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmp) ต่อแผงจากข้อมูลของผู้ผลิตรวมกันตามจำนวน แผงเซลล์ฯทั้งหมดที่ติดตั้ง

๑๓.อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (GridConnectedInverter)

๑๓.๑ กำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมด้าน AC Output ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ kW

๑๓.๒ เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ถูกออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (GridConnectedInverter) ได้โดยตรง

๑๓.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือประกอบ ในประเทศไทยมีใบอนุญาต รง.๔ หรือ กนอ ๐๓/๒

๑๓.๔ เครื่องอินเวอร์เตอร์แปลงกระแสไฟฟ้า ดังกล่าวต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและสามารถใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ตามประกาศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค “รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พ.ศ. ๒๕๕๙ ” หรือที่ประกาศเพิ่มเติมหลังจากนั้น

๑๓.๕ อินเวอร์เตอร์เป็นแบบ StringInverter ต้องเป็นชนิด ๓Phases๒๒๐V/๓๘๐V ๕๐Hz

๑๓.๖ มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้า ด้านDCดังนี้

๑๓.๖.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูงสุด ๑๐๐๐Vdc

๑๓.๖.๒ แรงดันไฟฟ้า(MPPT voltagerange) อยู่ในช่วงแรงดันไฟฟ้าระหว่าง ๓๐๐-๙๕๐V

๑๓.๖.๓ มี MPPT Trackerไม่ต่ำกว่า ๒ Mppts

๑๓.๖.๔ มีInputMPPT จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Strings

๑๓.๗ มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้าด้าน ACดังนี้

๑๓.๗.๑ มีค่า Power factor มากกว่า ๐.๙๙ ที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Power Factoratratepower)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๓.๗.๒ มีความสามารถในการปรับค่า Power factor ได้ตั้งแต่๐.๘ Leading ถึง ๐.๘ Lagging

๑๓.๗.๓ พิกัดค่าความถี่ของสัญญาณไฟฟ้า (Frequency) เท่ากับ ๕๐ Hz

๑๓.๗.๔ พิกัดกำลังไฟฟ้าขาออก (Max AC apparentpower) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ KW (๒๐,๐๐๐Watt)

๑๓.๗.๕ พิกัดกระแสไฟฟ้าขาออก (MaxRatedOutputCurrent) ไม่น้อยกว่า ๓๐ A

๑๓.๗.๖ ประสิทธิภาพสูงสุด Inverter(MaxEfficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๐%

๑๓.๗.๗ มีหลอดไฟหรือจอแสดงผล แสดงการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ได้แก่ สภาวะปกติ สภาวะผิดปกติ และแสดงการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า เป็นอย่างน้อย

๑๓.๘ สภาพแวดล้อมในการทำงาน

๑๓.๘.๑ ช่วงอุณหภูมิการทำงาน -๒๕°C ถึง ๖๕°C

๑๓.๘.๒ รองรับการทำงานที่ความชื้นสูงสุด ๙๕% RH

๑๓.๘.๓ มีระบบระบายอากาศแบบ Fan หรือ SmartAir cooling หรือ NatureCooling

๑๓.๘.๔ อินเวอร์เตอร์มีค่าNoiseemission≤๕๕dB

๑๓.๙ มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

๑๓.๑๐ มีระบบป้องกันอย่างน้อยดังนี้

๑๓.๑๐.๑ AC ShortcircuitProtection

๑๓.๑๐.๒ Anti -PID Protection

๑๓.๑๐.๓ มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชก (SurgeArrester)ทั้งด้าน AC และ DC

๑๓.๑๐.๔ มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินและกระแสย้อนกลับด้าน DC

๑๓.๑๑ มีDC Switch เป็นอุปกรณ์มาตรฐานติดตั้งมากับเครื่องอินเวอร์เตอร์จากโรงงานผู้ผลิต

๑๓.๑๒ ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยเป็นอุปกรณ์ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับอินเวอร์เตอร์

๑๓.๑๓ อินเวอร์เตอร์ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลทางไฟฟ้า (Interface) ผ่าน port มาตรฐาน แบบ RS๔๘๕ หรือ RJ ๔๕ หรือ WLAN/Ethernet LAN หรือ USB หรือ Data Logger&Webserver เป็นอุปกรณ์มาตรฐานติดตั้งมาจากผู้โรงงานผู้ผลิต สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล ของอินเวอร์เตอร์เข้ากับระบบติดตามผลการใช้พลังงานของหน่วยงานโรงพยาบาลลานสกา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๓.๑๔ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องอินเวอร์เตอร์หรือ ตัวแทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการในประเทศไทย ต้องได้มาตรฐานงานการบริการดูแลเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า อินเวอร์เตอร์ (SolarInverter) ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ ภายใต้หน่วยงาน NAC ที่อยู่ในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรมของประเทศไทย และ SGS หรือ UKAS หรือ TUV เพื่อเป็นมาตรฐานของการ Onsite Service ที่เป็นตามหลักและระเบียบทางวิศวกรรมไฟฟ้าก่อนเข้าปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลลานสกา พร้อมแนบเอกสารมาตรฐาน

๑๓.๑๕ การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑๐ ปีพร้อมกับหนังสือรับรองว่าผลิตภัณฑ์ยังคงมีอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๒๕ ปี จากผู้ผลิตโดยตรง

๑๓.๑๖ ผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้ต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๑๔.อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า ของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา จะต้องพิจารณาตามความจำเป็นและสอดคล้องต่อเนื่องที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งาน ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่เป็นมาตรฐานหรือข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์ แสงอาทิตย์บนหลังคา และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งอุปกรณ์ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

๑๔.๑ มี DC Fuse๑๐๐๐V ๑๕A สำหรับป้องกันแผงเซลล์ฯ

๑๔.๒ มี AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

๑๔.๒.๑ มีพิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๓๐A ที่ออกแบบไว้และมีพิกัด กระแส Amperetrip (AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของ อินเวอร์เตอร์

๑๔.๓ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือเทียบเท่า

๑๔.๓.๑ Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปิด-เปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Mainloadcenter) มีรายละเอียดดังนี้

๑๔.๓.๒ เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน (Standard product) ผ่านการทดลอบมาตรฐานของ IEC, NEMA, UL หรือ ANSI

๑๔.๓.๓ เป็นชนิด Thermalmagneticmoldedcase

๑๔.๓.๔ มีพิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๓๐A ของพิกัดกระแสลัดวงจรMain Circuit Breaker ของแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่ออกแบบไว้และมีพิกัด กระแส Amperetrip (AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของ อินเวอร์เตอร์

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัทม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๔.๓.๕ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือเทียบเท่า

๑๔.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (PV SurgeProtector)ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

๑๔.๔.๑ ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบSolar PV โดยเฉพาะ

๑๔.๔.๒ ระบุNominaldischargecurrent ตามภาคผนวก ก.

๑๔.๔.๓ ระบุMaximumdischargecurrentตามภาคผนวก ก.

๑๔.๔.๔ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN ๕๐๕๓๙-๑๑ หรือเทียบเท่า

๑๔.๔.๕ มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection):Commonmode (+/PE or–/PE) และ Differentialmode (+/-)

๑๔.๔.๖ Disconnectionindicator: mechanicalindicator

๑๔.๔.๗ มีContactforRemoteSignalเพื่อบอกสภาวะการทำงานที่ห้องควบคุม

๑๔.๕ อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระโชก (SurgeProtector) มีรายละเอียดดังนี้

๑๔.๕.๑ เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ๑/๓Phase๒๒๐V/๓๘๐V ๕๐Hzพิกัดแรงดันไฟฟ้าใช้งานระหว่าง ๑๙๐-๒๖๐V หรือดีกว่า

๑๔.๕.๒ สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระโชกแบบชั่วขณะและแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายไฟเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน ๘/๒๐ μSec

๑๔.๕.๓ มีคุณสมบัติในการป้องกันPhaseกับGround (L-G), NeutralกับGround (N-G), PhaseกับNeutral (L-N)

๑๔.๕.๔ มีสถานะแถบสีแสดงสถานภาพการทำงานในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ

๑๔.๕.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC/EN ๖๑๖๔๓-๑๑ และ IEC/EN ๖๑๖๔๓-๒๑ หรือ GB๑๘๘๐๒-๑, ANSI/IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑ หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่า

๑๕.Metering&Monitoring

๑๕.๑ Meteringประกอบด้วยเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิตอล (Digital AC Power Meter) ทางด้านเข้า Input และทางด้าน Output ของ Inverter สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าอย่างน้อย ได้ดังนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

สามารถแสดงค่ากระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า

Measurementaccuracy	: ๒% of reading ทางด้าน Output ของ Inverter
Measurementaccuracy	: ๒% of reading
กำลังไฟฟ้า	: kW, kVAR, kVA; แต่ละเฟส และรวม ๓เฟส (PerPhase, ๓Phase)
	Power Factor : แต่ละเฟส และรวม ๓เฟส (PerPhase, ๓Phase)
ความถี่	: ๔๕-๖๕Hz
พลังงาน	: kWh
Harmonics	: THD of current and voltage
	เป็นผลิตภัณฑ์ของ Schneider, ABB, Square-D, Lovato หรือเทียบเท่า

๑๕.๒ หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า (CurrentTransformer: CT) สำหรับใช้กับเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า แบบดิจิตอล โดยจะต้องเลือกขนาดพิกัดของอุปกรณ์ Circuit Breaker ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และของระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้อาคารประจำจุด 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 Than๑.๒ time
Casing	: Molded in self extinguisher fire retardant material

Standard Compliance : IEC ๖๐๐๔๔ หรือเทียบเท่า

๑๕.๓ Monitoring

จัดหาชุดเชื่อมต่อกับระบบ Network ของโรงพยาบาลลานสกา ส่งข้อมูลทางพลังงานไปแสดงผลการผลิตพลังงาน ณ เวลาปัจจุบันและพลังงาน ผลิตสะสมตั้งแต่เริ่มต้นโดยมี อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๕.๓.๑ ระบบตรวจวัดและอ่านค่าข้อมูลของ สภาพแวดล้อมของระบบผลิตไฟฟ้า ระบบติดตามประสิทธิผลและบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เป็นระบบแบบรวมศูนย์ โดยจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ของอินเวอร์เตอร์ในแต่ละอาคารของโรงพยาบาลลานสกา ที่ทำการติดตั้ง และสามารถเรียกดูข้อมูลและจัดการอ่านค่าข้อมูลและกราฟของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทางคอมพิวเตอร์และการใช้ไฟฟ้าแบบแสดงผลเวลาจริง (RealtimeMonitoring and Display) สามารถรองรับได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งแสดงคู่มือการใช้งานระบบแสดงผลในการยื่นเสนอราคา โดยแสดงค่าทางไฟฟ้าดังนี้

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

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

๑๕.๓.๑.๓ วัดค่าทางด้านโหลดไฟฟ้า(AC) แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า , เป็นแบบรายวัน, รายเดือน, รายปี และกำลังไฟฟ้ารวม

๑๕.๓.๑.๔ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด(TotalGenerate Power) และค่าพลังงานแต่ละอินเวอร์เตอร์ได้

๑๕.๓.๑.๕ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์แต่ละตัวแบบเรียลไทม์ (Real Time)

๑๕.๓.๑.๖ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าย้อนหลังได้อย่างน้อย ๗ วัน

๑๕.๓.๒ ระบบสามารถส่งสัญญาณผ่านระบบไร้สายแสดงผลการทำงานระบบแบบRealtimeโดยApplicationบนSmartPhoneหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ได้และแสดงผลให้ทราบถึงการทำงานของระบบในสภาวะปกติหรือ ในกรณีสภาวะผิดปกติ ทั้ง Application Server และ Computer

๑๕.๓.๓ระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับMonitoring อินเวอร์เตอร์ของระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด

๑๕.๓.๓.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานแบบPure Sine Wave UPSกำลังไฟฟ้า ๑,๐๐๐VA ๘๐๐W หรือดีกว่า

๑๕.๓.๓.๒ แรงดันไฟฟ้าด้านเข้า ๒๒๐ Vac ๕๐Hzช่วงแรงดันไฟฟ้า ๑๒๐-๒๙๕V

๑๕.๓.๓.๓ แรงดันไฟฟ้าด้านออกที่ ๒๒๐V ๕๐Hz+/-๑ %, THD<๓%

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๕.๓.๓.๔ สามารถจ่ายโหลดไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที (depend onload)

๑๕.๓.๓.๕ มีจอแสดงผลแบบLED หรือ LCD

๑๕.๓.๓.๖ มีสัญญาณเตือนAlarm AC Failure, Overload, Low battery และ Fault

๑๕.๓.๓.๗ ได้รับมาตรฐานมอก. ๑๒๙๑เล่ม ๑ - ๒๕๕๓, มอก. ๑๒๙๑ เล่ม ๒ ๒๕๕๓, และ มอก. ๑๒๙๑ เล่ม ๓ - ๒๕๕๓ แนบเอกสารประกอบ

๑๖.สายไฟฟ้า

๑๖.๑ สายไฟฟ้ามีตัวนำเป็นทองแดงซึ่งทองแดงต้องมีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า ๙๘%

๑๖.๒ สายไฟฟ้าได้รับมาตรฐานของมอก. ๑๑-๒๕๕๓

๑๖.๓ สายไฟฟ้าเป็นแบบสายเดี่ยว (SingleConductor) มีฉนวนเป็นชนิด PVC ขนาดสายสามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า ๗๕๐ V และอุณหภูมิ๙๐°c

๑๖.๔ การตัดต่อสาย (Splicing) จะกระทำได้เมื่อจำเป็นเท่านั้น และต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction หรือ OutletBox ซึ่งอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าไปตรวจ และ ซ่อมบำรุงได้โดยง่าย

๑๖.๕ ใช้สีเป็นรหัส (Color-Coding) ในการเดินสายไฟฟ้าโดยใช้สีน้ำตาล สีดำ สีเทาสำหรับสาย Phase (Hotline) ทั้งสามตามลำดับ สีฟ้าสำหรับ Neutral และสีเขียวหรือเขียวแถบเหลืองสำหรับสาย Ground

๑๖.๖ สายไฟต้องเดินในท่อ PVC ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

๑๖.๗ ติดหมายเลขวงจรด้วยWiremarkerชนิดถาวรสำหรับFeederในPullboxต่างๆด้วยยกเว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเป็นกรณีๆ ไป

๑๗.ระบบท่อไฟฟ้า (Conduit System)

๑๗.๑ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นท่อConduitที่ติดตั้งภายนอกอาคารหรือในสถานที่ๆ จำเป็นต้องมีระบบ กันน้ำต้องใช้ท่อ Conduit ชนิด IntermediateMetallicConduit (IMC)

๑๗.๒ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นท่อ Conduit ซึ่งซ่อนไว้ในฝ้าเพดาน หรือในฝาผนังที่ไม่ได้เทด้วยคอนกรีต ให้ใช้ท่อ Electric MetallicTubing (EMT) ได้

๑๗.๓ FlexibleConduitPVC เป็นชนิดที่กันน้ำได้

๑๘.ป้ายชื่อเครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

๑๘.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อ บนวัสดุ-อุปกรณ์ และท่อ กล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจซ่อมบำรุงในภายหลัง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๑๘.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นลีทับหน้า รหัส “Solar” ตัวอักษรสีส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนดมา สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

๑๙.แบบก่อสร้างจริง (AS-BuiltDrawing)

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนผังและแบบสร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง เพื่อส่งให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างของ ผู้ว่าจ้างตรวจสอบความถูกต้อง (Forchecking) ก่อนจัดทำแบบสร้างจริง โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบสร้างจริง จำนวน ๒ ชุด และในวันส่ง มอบงานผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบเป็นกระดาษขนาด A๓ จำนวน ๒ ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Softfile (Auto CAD) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

๒๐.การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

๒๑.ข้อกำหนดรายละเอียดงานจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตามรายการที่กำหนดทุกรายการรวมทั้งวัสดุอื่นๆที่จำเป็นในการจัดตั้งระบบฯตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

๒๑.๑ ผู้ขายต้องจัดทำแผนงานหลักและเสนอผู้ซื้อภายใน๑๕วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแสดงกิจกรรมและวันเดือนปีการดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญาแผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

๒๑.๑.๑ งานสำรวจพื้นที่แต่ละอาคาร จัดทำรายงานการสำรวจ

๒๑.๑.๒ งานจัดหาวัสดุอุปกรณ์และรายละเอียดอื่นๆตามข้อกำหนด

๒๑.๑.๓ งานจัดตั้งระบบฯทดสอบการทำงานของระบบฯที่แล้วเสร็จ

๒๑.๑.๔ งานจัดทำเอกสารคู่มือเอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

๒๑.๑.๕ งานฝึกอบรมการใช้งานการดูแลบำรุงรักษา

๒๑.๑.๖ งานส่งมอบงานการขอเบิกจ่ายเงิน และอื่นๆ

๒๑.๒ ผู้ขายต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และจัดทำรายงานผลการสำรวจ เสนอผู้ซื้อ ภายใน ๑๕ วัน หลังจากดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ โดยเอกสารรายงานต้องประกอบด้วย

๒๑.๒.๑ ข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วยชื่อโรงพยาบาลลานสกาที่ตั้งอาคาร

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลภัทม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๒๑.๒.๒ แผนผังบริเวณโรงพยาบาลลานสกาแสดงรายละเอียดตำแหน่งของอาคาร สิ่งปลูกสร้าง พร้อมทั้งขนาดและระยะทางระหว่างอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่างๆ

๒๐.๒.๓ แผนผังแสดงตำแหน่งจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมรายละเอียดการออกแบบระบบฯแบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ และ Singlelinediagram โดยแบบทั้งหมดนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อ

๒๑.๓ ผู้ขายต้องจัดทำข้อมูลบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานตามสัญญาเสนอผู้ซื้อภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๓.๑ วิศวกรควบคุมงานประกอบด้วย วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน ๑ คน และวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธาหรือสาขาวิศวกรรมโครงสร้าง จำนวน ๑ คน ต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป โดยแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุมพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมงานให้ดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบ รูปแบบและรายการข้อกำหนดของสัญญา

๒๑.๓.๒ ช่างควบคุมงานประกอบด้วยช่างไฟฟ้าช่างก่อสร้างจำนวนสาขาละ ๑ คนโดยช่างควบคุมงานต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป พร้อมทั้งแนบสำเนาใบประกาศนียบัตรหรือสำเนาใบรายงานผลการศึกษาพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ขายและจัดทำสรุปรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค(ถ้ามี) พร้อมแนวทางแก้ไขเสนอต่อผู้ซื้อ ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนแล้วเสร็จ

๒๑.๔ ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯเสนอผู้ซื้อภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการประกอบด้วยSinglelinediagram หรือWiringdiagram ของระบบทางไฟฟ้า

๒๑.๕ ตำแหน่งอาคารและติดตั้งระบบฯ ประกอบกับแผนผังของโรงพยาบาลลานสกาการเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ฯ แต่ละแผงให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อม Terminal box ของแผงเซลล์ฯ ต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaicwire (PV๑-F) ขนาด ๔ sq.mm. ต่อวงจรให้ถูกต้องตามรูปแบบที่เสนอ จุดต่อสายไฟฟ้า (Cable lock) ต้องมั่นคงแข็งแรง สามารถป้องกันความชื้นรบกวนได้

๒๑.๖ การเดินสายไฟฟ้าของแผงเซลล์ฯแต่ละสาขา (String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดPhotovoltaicwire (PV๑-F) ขนาด ๔ sq.mm. ปลายสายไฟแต่ละ String ต้องต่อเข้ากับขั้วต่อสายที่ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสาย (DC Junctionbox หรือ DC CombinerBox) ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๒๑.๗ การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง DC junctionboxหรือ DC CombinerBoxกับ DC MCB ที่ติดตั้งอยู่ภายในอาคาร กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaicwire (PV๑-F) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔sq.mm.

๒๑.๘ การเดินสายไฟฟ้าระหว่างMaincircuitbreaker, AC MCB ซึ่งติดตั้งอยู่ภายในอาคารอุปกรณ์กับกล่องควบคุมไฟฟ้าหลัก (Consumerunit) และให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด VSF๑ แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ sq.mm. และสามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดการจ่ายกระแสสูงสุดของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า ที่ pf = ๐.๘ lagging

๒๑.๙ อุปกรณ์ของระบบฯทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะรวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดินจะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน

๒๑.๑๐ การติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ามีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๑๐.๑ ผู้ขายต้องจัดทำรูปแบบข้อความแผ่นป้ายทุกรายการตามเงื่อนไขเสนอผู้ซื้อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำโดยผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงเพิ่มเติมรายละเอียดข้อความของแต่ละแผ่นป้ายได้ตามความเหมาะสม

๒๑.๑๐.๒ ผู้ขายต้องจัดทำร่าง (Draft) เอกสารเสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำฉบับจริงและผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขปรับปรุงข้อความหรือรูปแบบได้ตามความเหมาะสมประกอบด้วย

๒๑.๑๐.๓ จัดทำคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีเนื้อหาดังนี้

๒๑.๑๐.๓.๑. Singlelinediagram

๒๑.๑๐.๓.๒ ข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์หลักประกอบด้วยแผงเซลล์ฯ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า ระบบMonitoring

๒๑.๑๐.๓.๓ หลักการทำงานของระบบฯลำดับขั้นตอนการใช้งานการเปิด-ปิดระบบฯ

๒๑.๑๐.๓.๔ การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์หลัก

๒๑.๑๐.๓.๕ ข้อสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

๒๑.๑๐.๔ จัดทำคู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับโรงพยาบาลลานสกา มีเนื้อหาดังนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัทม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๒๑.๑๐.๔.๑ ข้อมูลพื้นฐานของโรงพยาบาลลานสกาแต่ละอาคาร

๒๑.๑๐.๔.๒ Singlelinediagramและแผนผังโรงพยาบาลลานสกาประกอบ Wiringdiagram

๒๑.๑๐.๔.๓ หลักการทำงานลำดับขั้นตอนการเปิด-ปิดระบบฯ

๒๑.๑๐.๔.๔ การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบระบบฯ

๒๑.๑๐.๔.๕ การสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติและการแก้ไขเบื้องต้น

๒๑.๑๐.๔.๖ ข้อมูลวัสดุอุปกรณ์แต่ละรายการระบุยี่ห้อรุ่นพร้อมสำเนา Catalogue

๒๑.๑๐.๔.๗ รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุอุปกรณ์ในการจัดตั้งระบบฯ

๒๑.๑๐.๔.๘ แบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ

๒๑.๑๑ ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารฉบับจริงหลังจากผู้ซื้อพิจารณาเห็นชอบร่างเอกสารตามข้อ ๑.๑๒แล้ว และนำส่งเอกสารฉบับจริงทั้งหมดให้ผู้ซื้อก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ประกอบด้วย

๒๑.๑๑.๑ คู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และคู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับโรงพยาบาลลานสกาบันทึกข้อมูลคู่มือการฝึกอบรมฯ ในรูปแบบ PDF ลงบน FlashDrive

๒๑.๑๒ ผู้ขายต้องดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลลานสกาที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษาระบบฯ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย กำหนดให้ฝึกอบรม ดังนี้

๒๑.๑๒.๑ การบรรยายความรู้เบื้องต้นประกอบด้วยความรู้พื้นฐานการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์หลักการทำงานของระบบฯหน้าที่ของอุปกรณ์ระบบฯการใช้งานระบบฯที่ถูกต้องตามคุณลักษณะข้อห้ามและข้อจำกัดในการใช้งาน และการดูแล บำรุงรักษา เป็นต้น

๒๑.๑๒.๒ การสาธิตใช้งานระบบฯโดยแนะนำคุณลักษณะและหน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละรายการสาธิตขั้นตอนการใช้งานที่ถูกต้องการปิด-เปิดระบบฯและการสังเกตสภาวะที่ระบบฯ ทำงานปกติและผิดปกติ เป็นต้น

๒๑.๑๓ ผู้ขายต้องจัดทำรายการปฏิบัติงาน (Activityreport) เป็นรายเดือนนับตั้งแต่ลงนามในสัญญาเสนอผู้ว่าจ้างปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๒๒. การส่งมอบงานและการจ่ายเงิน กำหนดเงื่อนไขดังนี้

๒๒.๑ งานว่าจ้างติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับโรงพยาบาลลานสกาเป็นสัญญาแบบเหมาจ่าย การเบิกจ่ายเงินค่าว่าจ้างจะต้องไม่เกินวงเงินสัญญา

๒๒.๒ ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ให้ครบถ้วนทุกรายการภายใน๑๕๐วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๒๒.๓ ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายตามผลงานและราคางานของแต่ละรายการที่ผู้ขายจัดทำได้จริง โดยมีรายละเอียดการจ่ายเงิน ดังนี้

๒๒.๓.๑ การแบ่งจ่ายเงินเป็น ๓ งวด ดังนี้

(๑) งวดที่ ๑ จำนวนร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของวงเงินตามสัญญาเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งแผนการดำเนินงานตาม หัวข้อ ๒๑.๑ ถึง ข้อ ๒๑.๔ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ขายต้องจัดทำแผนงานหลักและเสนอซื้อภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาโดยแสดงกิจกรรมและวันเดือนปีการดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญาแผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

๑.๑ งานสำรวจพื้นที่แต่ละอาคาร จัดทำรายงานการสำรวจ

๑.๒ งานจัดหาวัสดุอุปกรณ์และรายละเอียดอื่นๆตามข้อกำหนด

๑.๓ งานจัดตั้งระบบฯทดสอบการทำงานของระบบฯที่แล้วเสร็จ

๑.๔ งานจัดทำเอกสารคู่มือเอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

๑.๕ งานฝึกอบรมการใช้งานการดูแลบำรุงรักษา

๑.๖ งานส่งมอบงานการขอเบิกจ่ายเงิน และอื่นๆ

๒.ผู้ขายต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและจัดทำรายงานผลการสำรวจ เสนอผู้ซื้อ ภายใน ๑๕ วัน หลังจากดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ โดยเอกสารรายงานต้องประกอบด้วย

๒.๑ ข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วยชื่อโรงพยาบาลลานสกาที่ตั้งอาคาร

๒.๒ แผนผังบริเวณโรงพยาบาลลานสกาแสดงรายละเอียดตำแหน่งของอาคาร สิ่งปลูกสร้าง พร้อมทั้งขนาดและระยะทางระหว่างอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่างๆ

๒.๓ แผนผังแสดงตำแหน่งจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมรายละเอียดการออกแบบระบบฯแบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ และ Singlelinediagram โดยแบบทั้งหมดนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

๓. ผู้ขายต้องจัดทำข้อมูลบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานตามสัญญาเสนอผู้ซื้อภายใน๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๓.๑ วิศวกรควบคุมงานประกอบด้วย วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน ๑ คน และวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธาหรือสาขาวิศวกรรมโครงสร้าง จำนวน ๑ คน ต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป โดยแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุมพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมงานให้ดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบรูปแบบและรายการข้อกำหนดของสัญญา

๓.๒ ช่างควบคุมงานประกอบด้วยช่างไฟฟ้าช่างก่อสร้างจำนวนสาขาละ๑คน โดยช่างควบคุมงานต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป พร้อมทั้งแนบสำเนาใบประกาศนียบัตรหรือสำเนาใบรายงานผลการศึกษาพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ขายและจัดทำสรุปรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางแก้ไขเสนอต่อผู้ซื้อ ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนแล้วเสร็จ

๔.ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯเสนอผู้ซื้อภายใน๓๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการประกอบด้วย SinglelinediagramหรือWiringdiagram ของระบบทางไฟฟ้า ภายในระยะ ๓๐ วัน และผู้ว่าจ้างจะทำการจ่ายเงินเงินต่อเมื่อได้รับเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

และดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา ๓๐ วันนับถัดจากวันลงนามสัญญา และผู้ซื้อจะทำการจ่ายเงินให้ก็ต่อเมื่อได้รับเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

(๒) งวดที่ ๒ จำนวนร้อยละ ๔๕ (สี่สิบห้า) ของวงเงินตามสัญญาเมื่อผู้ขายดำเนินงานได้มากกว่า ๕๐% ของปริมาณงานทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- งานโครงสร้างรองรับแผงเซลล์ฯ แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานติดตั้งแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๕๐% ของจำนวนที่จะติดตั้งทั้งหมด

ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้ขายต้องดำเนินการทำรายงานความก้าวหน้างานและผู้ซื้อจะทำการจ่ายเงินให้ก็ต่อเมื่อได้รับเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

(๓) งวดที่ ๓ จำนวนร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) ของวงเงินตามสัญญเมื่อผู้ขายได้ดำเนินงานติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมตรวจรับงานโดยคณะกรรมการ ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และผู้ซื้อจะทำการจ่ายเงินให้ก็ต่อเมื่อได้รับเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

๒๓. การรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๒๓.๑ รับประกันPerformanceRatioของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์อย่างน้อย๘๐% และ รับประกันการกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (Power Output) จะไม่ลดลงน้อยกว่า ๘๐% เทียบกับที่การผลิต ได้ในปีแรกในเวลา ๒๐ ปี

๒๓.๒ รับประกันแผงโซล่าเซลล์จากความเสียหายต่างๆ เป็นเวลา ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง

๒๓.๔ รับประกันอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เป็นเวลา ๑๐ ปีพร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง

๒๓.๕ รับประกันโครงสร้างรองรับแผง เป็นเวลา ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง

๒๓.๖ รับประกันงานติดตั้งระบบไฟฟ้า เป็นเวลา ๓ ปี

๒๓.๗ รับประกันระบบ Morniteringอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เป็นเวลา ๓ ปีพร้อมใบรับประกันจาก ผู้ผลิตโดยรง

๒๓.๘ กรณีวัสดุอุปกรณ์ที่ยังอยู่ในการรับประกันเกิดความเสียหายชำรุดหรือระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขระบบๆ หรือเปลี่ยน วัสดุอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติภายใน ๕ วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากทางผู้ซื้อ

๒๓.๙ การบำรุงรักษาภายหลังจากส่งมอบงานผู้เสนอราคาจะต้องให้วิศวกรมาตรวจสอบการทำงานของ ระบบบำรุงรักษาระบบและการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุก ๔ เดือน เป็นเวลา ๒ ปี

๒๓.๑๐ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพและสมรรถนะของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดของงานดังกล่าวโดยทำการ แก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ หากจำเป็นต้องซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๕ วันทำการกรณีเหตุสุดวิสัยให้ชี้แจงผู้ซื้อเป็นกรณีไป

๒๓.๑๑ หากไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้า จะปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๐๒ ของมูลค่างาน ตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อ โดยนับถัดจากวันที่ครบกำหนดการแจ้งให้แก้ไข จนถึงวันที่ผู้ขายดำเนินการ แก้ไขแล้วเสร็จจริง และได้ตรวจรับมอบงานที่แก้ไขถูกต้องครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๒๓.๑๒ กรณีที่ผู้ขายไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้าไม่เป็นไปตามที่ผู้ซื้อแจ้งให้ผู้ขายทราบตาม กำหนด ผู้ซื้อมีสิทธิที่จะจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการแทนโดยที่ผู้ขายยินยอมให้ผู้ซื้อหักเงิน ตามมูลค่างานจากหลักประกันที่ผู้ขายได้นำมามอบไว้หรือบังคับเรียกเก็บจากธนาคารผู้ออก หลักประกันดังกล่าวได้โดยไม่มีข้อแม้ข้อต่อรองใดๆทั้งสิ้น

๒๓.๑๓ นับจากวันส่งมอบงานหากผู้เสนอราคาไม่เริ่มแก้ไขและดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อย ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่ จะดำเนินการเองแล้วตัดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้เสนอราคา

๒๔.ข้อกำหนดเพิ่มเติม

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๒๔.๑ การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าในพื้นที่อาคารเดียวกัน ผู้ขายจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ เป็นรุ่นและยี่ห้อเดียวกันที่มีคุณลักษณะเฉพาะเดียวกันและมีความเข้ากันได้ในการใช้งานมาติดตั้งเท่านั้น

๒๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องดูแลทรัพย์สินของผู้ซื้อและของคู่สัญญาของผู้ซื้อ มิให้ชำรุดเสียหาย หรือ สูญหายอันเกิดจากการลักขโมย การกระทำ หรือประมาทเลินเล่อ กระทำหรืองดเว้นการกระทำตามหน้าที่ของผู้เสนอราคาหรือพนักงานของผู้เสนอราคา โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ ค่าเสียหายทั้งหมดโดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

๒๔.๓ การวินิจฉัยข้อผิดพลาดใดๆอันเกิดจากการปฏิบัติงานในพื้นที่ของผู้ปฏิบัติงานการติดตั้งและควบคุมงานจะเป็นผู้วินิจฉัยเพื่อนำเสนอผู้ว่าจ้าง เพื่อกำหนดวิธีการ แก้ไข และผู้เสนอ ราคาจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

๒๔.๔ ผู้เสนอราคาตกลงที่จะไม่เปิดเผยข้อมูลข่าวสารหรือรายละเอียดใดๆ อันเกี่ยวเนื่อง/เกี่ยวข้องกับ เอกสารข้อมูลต่างๆ ของซื้อทั้งสิ้น ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมแก่บุคคลอื่นใด หากฝ่าฝืนผู้เสนอราคาตกลงจะเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายอันเกิดจากการนั้น โดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

๒๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดตลอดจนปัญหาขัดแย้งหรือ ข้อความที่ไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อนเมื่อผู้เสนอราคาเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหาจาก ข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตามแต่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีหรือต้องดำเนินการตามหลัก เทคนิคผู้เสนอราคาจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจน ค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

๒๔.๖ ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าผู้เสนอราคาต้องสำรวจตำแหน่งที่ติดตั้งเพื่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ ผู้รับผิดชอบในการออกแบบและการติดตั้งที่ปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิชาการโดยผู้เสนอราคาเป็นผู้ดำเนินการและออกค่าใช้จ่าย

๒๔.๗ รูปแบบที่แสดงในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสมและสวยงาม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน แบบและลักษณะตู้ พร้อมแบบแสดงตำแหน่งต่างๆ แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้เสนอราคาตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ

๒๔.๘ ในการติดตั้งผู้ขายจะต้องเว้นระยะห่างของชุดแผงแต่ละชุดแผงเพื่อในการซ่อมบำรุงและทางเดินส่วนกลาง ที่เป็นไปตามมาตรฐานและหลักวิศวกรรม

๒๔.๙ งานใดที่มิได้กำหนดในแบบ และรายการละเอียดแต่จะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงานผู้เสนอราคาต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)

๒๕.เงื่อนไขการยกเลิกการซื้อ

การซื้อครั้งนี้ จะทำการยกเลิกหากไม่ได้รับอนุมัติงวดเงินหรือไม่ได้รับความเห็นชอบจากงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน หรือดำเนินการตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ แล้ว ไม่สามารถว่าจ้างได้ หรือกรณีอุปกรณ์ระบบฯ ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ไม่ได้รับอนุมัติจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ตามมติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. ๒๕๔๔ โดยผู้เสนอราคาหรือผู้ขายไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆจากผู้ซื้อ

๒๖ .ราคากลางในการจัดซื้อ

ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (SolarRooftop) ตามโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ระบบ จำนวนเงิน ๕,๑๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายกิตติ รัตนสมบัติ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพลลภัตม์ เสถียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายพรเทพ ยอดพิจิตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายนิพนธ์ เทพรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ สากุล)