

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

งานซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop)
บนอาคารของโรงพยาบาลจำนวน ๑ แห่ง ขนาดกำลังติดตั้งรวมกันไม่น้อยกว่า ๕๗๐ kWp

โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ขนาดติดตั้ง ๕๗๐ kWp.

๑. ความเป็นมา

ด้วยนายกรัฐมนตรี ได้มีข้อสั่งการในคราวประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๖๑ ให้กระทรวงมหาดไทยร่วมกับกระทรวงการคลัง กระทรวงกลาโหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บูรณาการขับเคลื่อน การทำงานในระดับพื้นที่ตามแนวทางประชารัฐ โดยให้ส่วนราชการ หน่วยงาน ที่มีหรือจะมีโครงการ/กิจกรรมลงดำเนินการในพื้นที่ระดับตำบล หมู่บ้าน ใช้ทีมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ ตามโครงการไทยนิยม ยั่งยืน การกำหนดกรอบที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงพลังงาน ๔ กรอบ ดังนี้

๑) ชุมชนอยู่ดีมีสุข : ส่งเสริมการลดต้นทุนด้านพลังงาน ให้แก่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ห่างไกลด้วย การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน เป็นการลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ให้แก่ประชาชน

๒) วิถีไทย วิถีพอเพียง : ส่งเสริมให้นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ในการ ดำรงชีวิตด้วยหลักการพึ่งพาตนเองตามศักยภาพด้านพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในท้องถิ่น

๓) รู้เท่าทันเทคโนโลยี : การถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ พลังงานและการใช้พลังงานทดแทน ที่เป็นศักยภาพของชุมชน ผ่านโครงการการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ พลังงานทดแทน

๔) งานตามภารกิจของหน่วยงาน (Function) : กระทรวงพลังงานมีงบประมาณเพื่อสนับสนุน ภารกิจที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน โดยการศึกษา สำรวจ จัดทำ กำหนดนโยบาย แผนพลังงานและมาตรการด้านพลังงาน พร้อมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน โดย สนับสนุนผ่านหน่วยงานท้องถิ่นตามแผนพลังงานชุมชนที่ดำเนินการอยู่โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว เป็นหน่วยงานที่ให้บริการสาธารณสุขด้านการส่งเสริมสุขภาพด้านการสาธารณสุข ด้านการเสริมสร้างสุขภาพ ด้านป้องกันการควบคุมโรค ด้านการรักษาพยาบาลและด้านการฟื้นฟูสุขภาพ โดยมีช่วงระยะเวลาในการเปิด ทำการตลอด ๒๔ ชั่วโมง ในระดับท้องถิ่นที่รับผิดชอบ จึงเป็นสถานที่สำคัญในการให้บริการด้านสุขภาพให้กับ ประชาชนแต่พบว่า โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช บางส่วนตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลและทุรกันดาร ประกอบ กับไม่มีไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายเข้าถึง ดังนั้น โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข จึงประสบกับ ปัญหาไม่มีไฟฟ้าใช้ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน เกิดความยากลำบากต่อการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ และ ให้บริการกับประชาชน

๒. วัตถุประสงค์

ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อใช้ในกิจกรรมให้บริการของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช สระแก้ว

๓. เป้าหมาย

ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ใช้ในกิจกรรมให้บริการของโรงพยาบาลสมเด็จพระ ยุพราชสระแก้ว

๔. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. เงื่อนไข

วงเงินงบประมาณราคากลาง ๓๔,๒๐๐,๐๐๐ (สามสิบสี่ล้านสองแสนบาทถ้วน) ขนาดติดตั้งรวมกัน ไม่น้อยกว่า ๕๗๐ kWp

๖. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๖.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๖.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๖.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๖.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๖.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๖.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๖.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว 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 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) และหรือติดตั้งโซลาร์ฟาร์ม ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑๗,๑๐๐,๐๐๐ บาท (สิบเจ็ดล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน) ทั้งนี้ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหรือหน่วยงานเอกชนที่จังหวัดเชื้อถือนหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ ซึ่งจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาและได้รับมอบงานแล้ว ในระยะเวลาไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันที่ยื่นเสนอราคานี้ โดยมีเอกสารหนังสือรับรองผลงานที่ลงนามโดยผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงาน มาแสดงในวันเสนอราคา

๖.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

ทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหากมีการทำสัญญาซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาท) ขึ้นไป ต้องจัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่าย และยื่นต่อกรมสรรพากรและต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดง

บัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคล เป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔ และฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๕ และผู้ซื้อขอสงวนสิทธิที่จะไม่ก่อนนิติสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคล ซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายการรับจ่าย หรือแสดงบัญชีรายการรับจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ เว้นแต่ บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้อ้างอิงบัญชีรายการรับจ่ายตามประกาศดังกล่าว หรือได้มีการแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง และมีการเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว

๖.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๖.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” หรือ “กิจการร่วม” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

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

(๒) กรณีที่ กิจการร่วมค้า หรือกิจการร่วม ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคล ที่เข้าร่วมค้าหรือร่วมทุกรายจะต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าหรือร่วมได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าหรือร่วมเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

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

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

๗.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

๗.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเทคนิคที่เกี่ยวข้องทั้งหมดกับรายละเอียดที่เสนอราคาโดยระบุเอกสารอ้างอิงคัดลอกให้ถูกต้องในเอกสารอ้างอิง และคัดลอกต้องระบุหมายเลขที่อ้างอิงให้ชัดเจน หากไม่จัดทำ คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิไม่พิจารณาผู้ประสงค์เสนอราคารายนั้น ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

๗.๓ หากผู้ประสงค์จะเสนอราคารายใดมีความสมบูรณ์ไม่ถูกต้องหรือยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขเอกสารในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งเฉพาะในกรณีที่เห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ซื้อเท่านั้น

๗.๔ ผู้ซื้อขอสงวนสิทธิในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณา เลือกว่า การซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคา โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของผู้ซื้อเป็นเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้

๗.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเข้าสำรวจตรวจสอบสถานที่จริง โดยแจ้งชื่อหน่วยงานให้กับโรงพยาบาล และลงลายมือชื่อ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาเพื่อขอเข้าสำรวจตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง กับโรงพยาบาลฯ และจัดทำแผนผังที่แสดงตำแหน่งติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรูปภาพสภาพพื้นที่จริงเสนอมาพร้อมเอกสารประกวดราคา หากผู้ประสงค์เสนอราคารายใดไม่ได้เข้าสำรวจตามสถานที่จริง และไม่ได้

จัดทำเอกสารดังกล่าวหรือจัดทำไม่ครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

๘. ขอบเขตการดำเนินงาน

๘.๑ งานซื้อพร้อมติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ ระบบ เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว มีขนาดกำลังผลิตไม่น้อยกว่า ๕๗๐kWp ในลักษณะ Grid connected ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๘.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่มีขนาด (พิกัดกำลังงานสูงสุด) รวมไม่น้อยกว่า ๕๗๐ 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 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการจัดหาติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เช่น Solar cell, Grid connect inverter, Metering & Monitoring, CB box และอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบและข้อกำหนด

๘.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเดินท่อสายจากแผงโซลาร์เซลล์ ไปยังอุปกรณ์และตู้ไฟฟ้าหลัก ของอาคารต่างๆ ของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว โดยต้องเสนอวิธีการและแบบขออนุมัติก่อนดำเนินการ

๘.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องติดตั้งระบบน้ำสำหรับล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สามารถใช้งานได้อย่างครอบคลุมการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ในทุกอาคาร

๘.๕ การติดตั้งวัสดุผู้รับจ้างต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดจากน้ำหนักของอุปกรณ์ แรงลม และต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโยธา โดยมีวิศวกรโยธาลงนามรับรอง

๘.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีอาชีพตามลักษณะงานที่กำหนด โดยมีขอบเขตวัตถุประสงค์แสดงอย่างชัดเจนในหนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท

๘.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการยื่นขอขนานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๘.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว จำนวน ๑๐ หลัง ดังนี้

ลำดับที่	ชื่ออาคาร	ลักษณะหลังคาสำหรับติดตั้ง	ขนาดพื้นที่ติดตั้ง(ม ^๒)
๑	อาคารผู้ป่วยนอก	เมทัลชีท	๒๖๑
๒	อาคารพยาบาล ๔ ชั้น	เมทัลชีท	๒๙๔
๓	อาคารผู้ป่วย ๑๑๔ เตียง	กระเบื้อง	๒๓๓
๔	อาคารศัลยกรรม	กระเบื้อง	๒๓๓
๕	อาคารคลอดและพักผู้ป่วย	กระเบื้อง	๒๔๗
๖	อาคารอุบัติเหตุ	กระเบื้อง	๓๔๖
๗	อาคารจ่ายกลาง	เมทัลชีท	๔๓๕
๘	อาคารโรงครัว	กระเบื้อง	๒๓๘
๙	อาคารซ่อมบำรุง	กระเบื้อง	๒๑๖
๑๐	อาคารสงฆ์	กระเบื้อง	๘๕

หมายเหตุ : กรณีมีการเปลี่ยนแปลงขนาดพื้นที่การติดตั้ง ของแต่ละอาคารต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

๙. มาตรฐานอ้างอิง

หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบตาม มาตรฐาน ที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่ เสนอ)

๙.๑ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบน หลังคา

๙.๒ สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ใด ผลิตภัณฑ์หนึ่ง ดังต่อไปนี้ Thai Yazaki, Phelps Dodge, Bangkok Cable หรือ ตามมาตรฐานการติดตั้งทาง ไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

๙.๓ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๗๗๐-๒๕๓๓

๙.๔ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายระบบควบคุมต้องเป็นชนิด HFT มีคุณสมบัติการทนความร้อน ไม่มี คิว้นพิษเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และทนการกัดกร่อนตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๘๖-๒๑, IEC๖๑๓๘๖-๒๒, IEC ๖๐๔๒๓ และ IEC๖๐๖๑๔-๒-๒

๙.๕ มาตรฐานแผงสวิตช์ย่อย (Panel Board) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC๖๐๔๓๙ และได้ รับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO๙๐๐๑

๙.๖ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับ ประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ.๒๕๕๖

๙.๗ วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๙.๘ ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่น เป็นหลัก โดยจะพิจารณาของผู้ว่าจ้างจะเป็นที่สิ้นสุด

๑๐. ข้อกำหนดทั่วไป

๑๐.๑ หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ผู้เสนอราคาได้จะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือ แรงงานและ เครื่องมือ เครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี ติดตั้งงานระบบทั้งหมดที่ปรากฏในแบบ แปลนในกรณีที่แบบแปลนดังกล่าวมิได้แสดงไว้แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็น และสอดคล้องต่อเนื่อง ที่ จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการ ติดตั้ง ตามความความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือตามมาตรฐาน หรือตามข้อกำหนด ของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค ในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยเซลล์ แสงอาทิตย์บนหลังคา และการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๐.๒ แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้เสนอราคาได้ จะต้องมิวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ควบคุม ลงนามรับรอง พร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบลงนามในแบบครบถ้วนแล้วพร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุ เพื่อนำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๐.๓ การทดสอบหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาได้จะต้องทดสอบระบบต่อหน้าผู้ควบคุม งานของผู้ว่าจ้าง ตามหลักวิชาการ โดยมีการตรวจรับงานโดยผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

๑๐.๔ ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งตามข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้ง ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ตามระเบียบ มติ คำสั่ง ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เป็นอย่างน้อย

๑๐.๕ ผู้เสนอราคาได้ต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

๑๐.๖ ทางผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการ หากพบว่าบุคคลนั้น มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้ บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า และต้องเป็นผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

๑๐.๗ ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้เสนอราคาได้ได้ต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการโดยระบุ ชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน โดยผู้ยื่นข้อเสนอได้สามารถปฏิบัติงานได้ตั้งแต่วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา ๐๘.๐๐-๑๖.๓๐น.

หากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด ผู้เสนอราคาได้จะต้องแจ้งให้ทางผู้ว่าจ้างล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้ และผู้เสนอ ราคาได้จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด

๑๐.๘ ผู้เสนอราคาได้ต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๐.๙ สำหรับการออกแบบและก่อสร้างระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการของวิศวกรรม สถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุด สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบ ไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การติดตั้งไฟฟ้าระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก. ๒๕๗๒ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนด ไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้เสนอราคาได้สงสัย ต้องสอบถามจากผู้ควบคุมงานก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

๑๐.๑๐ พนักงานของผู้เสนอราคาได้ต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำใน เรื่องความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้เสนอราคาได้ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้ยื่นข้อเสนอได้จะปฏิบัติตาม กฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้เสนอราคาได้ไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลา ส่งมอบงาน หรือขอลด หรือขอลดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

๑๐.๑๑ ในกรณีที่มิเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้เสนอราคาได้จะต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้น และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งผู้ว่าจ้างรับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้เสนอราคาได้จะยกมากล่าวคำอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรือลดหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

๑๐.๑๒ ผู้เสนอราคาได้จะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งให้ ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้เสนอราคาได้ต้องนำเอกสารการส่งมอบให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

๑๐.๑๓ ผู้เสนอราคาได้จะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหายผู้ว่าจ้างจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

๑๐.๑๔ ผู้เสนอราคาได้จะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับ ทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้เสนอราคาได้ต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

๑๐.๑๕ ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้เสนอราคาได้หรือผู้อื่น เนื่องจากการ ทำงานของพนักงานของผู้เสนอราคาได้ ผู้เสนอราคาได้ต้องชดเชยค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน มิฉะนั้น ผู้ว่าจ้างจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้เสนอราคาได้จนกว่าผู้เสนอราคาได้ชดเชย

๑๐.๑๖ ค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้วหากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ใน เอกสารประกวดราคาทางผู้ว่าจ้าง จะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้เสนอราคาได้จะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการ เปลี่ยนแปลงราคาและ ระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

๑๐.๑๗ เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้เสนอราคาได้ไม่ เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้เสนอราคาได้จะต้องขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะ ดำเนินการ

๑๐.๑๘ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงโดยติดตั้งบนหลังคาของตัวอาคารของผู้ว่าจ้างและจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่านอินเวอร์เตอร์ ชนิดต่อร่วมกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter or Grid Intertied Inverter) เพื่อเปลี่ยน ระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายโหลดร่วมกับระบบไฟฟ้าประจำอาคารที่ติดตั้งพร้อม ระบบป้องกัน โดยมีระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ส่งข้อมูลมายัง คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย Internet และ Ethernet และข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้ง ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการ เชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๑. โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์ไฟฟ้า สำหรับ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว มี ดังนี้.

๑๑.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างเป็นเหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanized) ตาม มาตรฐาน ASTM หรือเป็นโลหะปลอดสนิม ๖๐๐๕-T๕ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, hardware, Bolt และ Nut ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

๑๑.๒ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลม และน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อ ความแข็งแรงของโครงสร้างของหลังคาและอาคารที่ติดตั้ง โดยให้วิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป แสดง แบบจุดยึดต่างๆของโครงสร้าง โดยแนบเอกสารแสดงหลักฐานของวิศวกร

๑๑.๓ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่าง สะดวก และวางทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แล้ว โดยสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงที่สุด

๑๑.๔ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีการต่อสายดินตามมาตรฐานการ ติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

๑๒. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module)

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ขนาดติดตั้ง ๕๗๐ kWp.

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต่อแผงมีจำนวนแผ่นเซลล์ไม่น้อยกว่า ๗๒ เซลล์

๑๒.๑ เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ประเภท ๗๒ เซลล์ ชนิด Crystalline silicon มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ Wp ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ w/m^๒ อุณหภูมิโดยรอบ ๒๕°C และที่ค่า Air mass ๑.๕ เป็นยี่ห้อรุ่นที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๘๔๓-๒๕๕๓ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๕๕ พร้อมแนบเอกสารแสดงใบรับรอง

๑๒.๒ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized aluminum alloy หรือเป็นวัสดุที่ดีกว่าสามารถป้องกันการเกิดสนิมและมีความแข็งแรง

๑๒.๓ เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยมีโรงงานผลิตเซลล์หรือประกอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยและมีใบอนุญาต รง.๔ หรือ กนอ ๐๓/๒

๑๒.๔ วงจรเซลล์แสงอาทิตย์ต้องถูกเคลือบด้วย ETHYLENE VINYL ACETATE (EVA) หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

๑๒.๕ ด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องปิดทับด้วยกระจกนิรภัย (TEMPERED GLASS) ความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒mm คุณสมบัติของกระจกต้องมีความแข็งแรงทนทานต่อการกระแทก และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านแสง ผิวหน้ากระจกด้านในของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องได้รับการเคลือบสารป้องกันการสะท้อนกลับของแสง เพื่อให้แสงกระจายไปยังเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า

๑๒.๖ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) มีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๑๗.๐ % โดยได้รับการรับรองตามมาตรฐานห้องทดสอบจาก ISO/IEC ๑๗๐๒๕ และแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีค่า Temperature Coefficients of Power ไม่มากกว่า $-0.40\%/^{\circ}\text{C}$ ที่ค่าความเข้มแสง (Irradiance Condition) $1,000\text{w/m}^2$ โดยทดสอบที่อุณหภูมิ ๒๕ – ๕๕ $^{\circ}\text{C}$ หรือดีกว่า โดยแนบเอกสารรับรองจากสถาบันทดสอบดังกล่าว

๑๒.๗ ค่า Power Tolerance ๐ ถึง + ๓% หรือ ดีกว่า

๑๒.๘ ค่า Maximum System Voltage ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ VDC

๑๒.๙ Junction Box ต้องมี BY-PASS DIODE ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสายไฟเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามปกติ และมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

๑๒.๑๐ Cable Connector เป็นชนิดสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเฉพาะและได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นชนิด MC๔ หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า

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

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

๑๒.๑๓ ผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้ต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๑๒.๑๔ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้ง ๑ แห่งรวมไม่น้อยกว่าระบบที่กำหนดไว้คือกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า ๕๗๐ kWp โดยคำนวณจากค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmp) ต่อแผงจากข้อมูลของผู้ผลิตรวมกันตามจำนวน แผงเซลล์ฯทั้งหมดที่ติดตั้ง

๑๓. อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter)

๑๓.๑ กำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมด้าน AC Output ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗๐ kWp ดังนี้

๑๓.๒ เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ถูกออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) ได้โดยตรง

๑๓.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือประกอบในประเทศไทย โดยมีใบอนุญาต รง.๔ หรือ กนอ ๐๓/๒ หรือผลิตจากต่างประเทศ โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๑๓.๔ เครื่องอินเวอร์เตอร์แปลงกระแสไฟฟ้า ดังกล่าวต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและสามารถใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ตามประกาศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค "รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พ.ศ.๒๕๕๙" หรือที่ประกาศเพิ่มเติมหลังจากนั้น

๑๓.๕ อินเวอร์เตอร์เป็นแบบ String Inverter ต้องเป็นชนิด ๓ Phases ๒๒๐V/๓๘๐V ๕๐Hz

๑๓.๖ มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้า ด้าน DC ดังนี้

๑๓.๖.๑ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐Vdc

๑๓.๖.๒ แรงดันไฟฟ้า (MPPT voltage range) อยู่ในช่วงแรงดันไฟฟ้าระหว่าง ๓๐๐-๙๕๐V

๑๓.๖.๓ มี MPPT Tracker ไม่ต่ำกว่า ๒ Mppts

๑๓.๖.๔ มี Input MPPT จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Strings

๑๓.๗ มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้าด้าน AC ดังนี้

๑๓.๗.๑ มีค่า Power factor มากกว่า ๐.๙๙ ที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Power Factor at rate power)

๑๓.๗.๒ มีความสามารถในการปรับค่า Power factor ได้ตั้งแต่ ๐.๘ Leading ถึง ๐.๘ Lagging

๑๓.๗.๓ พิกัดค่าความถี่ของสัญญาณไฟฟ้า (Frequency) เท่ากับ ๕๐ Hz

๑๓.๗.๔ พิกัดกำลังไฟฟ้าขาออก มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐kW

๑๓.๗.๕ พิกัดกระแสไฟฟ้าขาออก (Max Rated Output Current) ไม่น้อยกว่า ๓๐A

๑๓.๗.๖ ประสิทธิภาพสูงสุด Inverter (Max Efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๐%

๑๓.๗.๗ มีหลอดไฟหรือจอแสดงผล แสดงการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ได้แก่ สภาวะปกติ สภาวะผิดปกติ และแสดงการเชื่อมต่อบนระบบไฟฟ้า เป็นอย่างน้อย

๑๓.๘ สภาพแวดล้อมในการทำงาน

๑๓.๘.๑ ช่วงอุณหภูมิการทำงาน -๒๕°C ถึง ๖๐°C

๑๓.๘.๒ รongรับการrการทำงานที่ความชื้นสูงสุด ๙๕ %RH

๑๓.๘.๓ มีระบบระบายอากาศแบบ Fan หรือ Smart Air cooling หรือ Nature Cooling

๑๓.๘.๔ อินเวอร์เตอร์มีค่า Noise emission ≤ 55 dB

๑๓.๙ มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

๑๓.๑๐ มีระบบป้องกันอย่างน้อยดังนี้

๑๓.๑๐.๑ AC Short circuit Protection

๑๓.๑๐.๒ Anti - Islanding

๑๓.๑๐.๓ มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Surge Arrester) ทั้งด้าน AC และ DC

๑๓.๑๐.๔ มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินและกระแสนอนกลับด้าน DC

๑๓.๑๑ มี DC Switch เป็นอุปกรณ์มาตรฐานติดตั้งมากับเครื่องอินเวอร์เตอร์จากโรงงาน

๑๓.๑๒ ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยเป็นอุปกรณ์ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับอินเวอร์เตอร์

๑๓.๑๓ อินเวอร์เตอร์ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลทางไฟฟ้า (Interface) ผ่าน port มาตรฐาน แบบ RS๔๘๕ หรือ RJ ๔๕ หรือ WLAN/Ethernet LAN หรือ USB หรือ Data Logger & Web server เป็นอุปกรณ์มาตรฐานติดตั้งมาจากผู้โรงงานผู้ผลิต สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลของอินเวอร์เตอร์เข้ากับระบบติดตามผลการใช้พลังงานของหน่วยงาน โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว

๑๓.๑๔ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องอินเวอร์เตอร์หรือ ตัวแทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการในประเทศไทย ต้องได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ ภายใต้หน่วยงาน NAC ที่อยู่ในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรมของประเทศไทย และ SGS หรือ UKAS หรือ TUV เพื่อเป็นมาตรฐานของการ Onsite Service ที่เป็นตามหลักและระเบียบทางวิศวกรรมไฟฟ้าก่อนเข้าปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว พร้อมแนบเอกสารมาตรฐานในวันยื่นเอกสารราคา

๑๓.๑๕ การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี พร้อมกับหนังสือรับรองว่าผลิตภัณฑ์ยังคงมีอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๒๕ ปี จากผู้ผลิตโดยตรง

๑๓.๑๖ ผู้เสนอราคาสำหรับโครงการนี้ต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๑๔. อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า ของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา จะต้องพิจารณาตามความจำเป็นและสอดคล้องต่อเนื่องที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งาน ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่เป็นมาตรฐานหรือข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และข้อกำหนดการเชื่อมต่อบริเวณโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งอุปกรณ์ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

๑๔.๑ มี DC Fuse ๑๐๐๐V ๑๕A สำหรับป้องกันแผงเซลล์ฯ

๑๔.๒ มี AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

๑๔.๒.๑ มีฟิวส์กระแสไม่น้อยกว่า ๓๐A ที่ออกแบบไว้และมีฟิวส์กระแส Ampere trip (AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของฟิวส์กระแสจ่ายออกสูงสุดของ อินเวอร์เตอร์

๑๔.๓ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือเทียบเท่า

๑๔.๓.๑ Circuit Breaker สำหรับป้องกันและเปิด-ปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main load center) มีรายละเอียดดังนี้

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

๑๔.๓.๓ เป็นชนิด Thermal magnetic molded case

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

๑๔.๓.๕ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือเทียบเท่า

๑๔.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (PV Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

๑๔.๔.๑ ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ

๑๔.๔.๒ ระบุ Nominal discharge current ตามภาคผนวก ก.

๑๔.๔.๓ ระบุ Maximum discharge current ตามภาคผนวก ก.

๑๔.๔.๔ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN ๕๐๕๓๙-๑๑ หรือเทียบเท่า

๑๔.๔.๕ มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection): Common mode (+/PE or -/PE) และ Differential mode (+/-)

๑๔.๔.๖ Disconnection indicator: mechanical indicator

๑๔.๔.๗ มี Contact for Remote Signal เพื่อบอกสถานะการทำงานที่ห้องควบคุม

๑๔.๕ อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge Protector) มีรายละเอียดดังนี้

๑๔.๕.๑ เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑/๓ Phase ๒๒๐V/๓๘๐V ๕๐Hz พิกัดแรงดันไฟฟ้าใช้งานระหว่าง ๑๙๐-๒๖๐V หรือดีกว่า

๑๔.๕.๒ สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบชั่วขณะและแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายไฟเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน ๘/๒๐ μ Sec

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

๑๔.๕.๔ มีสถานะแถบสีแสดงสถานะการทำงานในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ

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 Metering ประกอบด้วยเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล (Digital AC Power Meter) มีจุดต่อมาตรฐานสำหรับเชื่อมต่อข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ ทางด้านเข้า Input และทางด้าน Output ของ Inverter สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าอย่างน้อย 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, ๓ Phase)

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

ความถี่ : ๔๕-๖๕ Hz

พลังงาน : kWh

Harmonics : THD of current and voltage
เป็นผลิตภัณฑ์ของ Schneider, ABB, Square-D, Lovato หรือเทียบเท่า

๑๕.๒ หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า (Current Transformer: CT) สำหรับใช้กับเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า แบบดิจิทัล 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
Than ๑.๒ time

Casing : Molded in self extinguisher fire retardant
material

Standard Compliance: IEC ๖๐๐๔๔ หรือเทียบเท่า

๑๕.๓ Monitoring

จัดหาชุดเชื่อมต่อกับระบบ Network ของ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ส่ง
ข้อมูลทางพลังงานไปแสดงผลการผลิตพลังงาน ณ เวลาปัจจุบันและพลังงาน ผลิตสะสมตั้งแต่เริ่มต้น โดยมี
อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑๕.๓.๑ ระบบตรวจวัดและอ่านค่าข้อมูลของ สภาพแวดล้อมของระบบผลิตไฟฟ้า
ระบบติดตามประสิทธิภาพและบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เป็นระบบแบบรวมศูนย์ โดยจัดเก็บ
และประมวลผลข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ของอินเวอร์เตอร์ในแต่ละอาคารของโรงพยาบาลสมเด็จพระ
ยุพราชสระแก้ว ที่ทำการติดตั้ง และสามารถเรียกดูข้อมูลและจัดการอ่านค่าข้อมูลและกราฟของระบบ
ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทางคอมพิวเตอร์และการใช้ไฟฟ้าแบบแสดงผลเวลาจริง (Real time
Monitoring and Display) พร้อมทั้งแสดงคู่มือการใช้งานระบบแสดงผลในการยื่นเสนอราคา โดยแสดงค่า
ทางไฟฟ้าดังนี้

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 (Total Generate
Power) และค่าพลังงานแต่ละอินเวอร์เตอร์ได้

๑๕.๓.๑.๕ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์แต่ละตัว
แบบเรียลไทม์ (Real Time)

๑๕.๓.๑.๖ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าย้อนหลังได้อย่างน้อย ๗ วัน

๑๕.๓.๒ ระบบสามารถส่งสัญญาณผ่านระบบไร้สาย แสดงผลการทำงานระบบแบบ
Real time โดย Application บน Smart Phone หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ และแสดงผลให้ทราบถึงการ
ทำงานของระบบในสถานะปกติหรือ ในกรณีสถานะผิดปกติ ทั้ง Application Server และ Computer

๑๕.๓.๓ ระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับ Monitoring อินเวอร์เตอร์ ของระบบผลิตไฟฟ้า
เซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด

๑๕.๓.๓.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานแบบ Pure Sine Wave UPS กำลังไฟฟ้า
๑,๐๐๐VA ๘๐๐W หรือดีกว่า

๑๕.๓.๓.๒ แรงดันไฟฟ้าด้านเข้า ๒๒๐Vac ๕๐Hz ช่วงแรงดันไฟฟ้า ๑๒๐-๒๕๕V

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

๑๕.๓.๓.๔ สามารถจ่ายโหลดไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที (depend
on load)

๑๕.๓.๓.๕ มีจอแสดงผลแบบ LED หรือ LCD

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

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

๑๖. สายไฟฟ้า

๑๖.๑ สายไฟฟ้ามีตัวนำเป็นทองแดง ซึ่งทองแดงต้องมีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า ๙๘%

๑๖.๒ สายไฟฟ้าได้รับมาตรฐานของ มอก. ๑๑-๒๕๕๓

๑๖.๓ สายไฟฟ้าเป็นแบบสายเดี่ยว (Single Conductor) มีฉนวนเป็นชนิด PVC ขนาดสายสามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า ๗๕๐ V และอุณหภูมิ ๙๐°C

๑๖.๔ การตัดต่อสาย (Splicing) จะกระทำได้เมื่อจำเป็นเท่านั้น และต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction หรือ Outlet Box ซึ่งอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าไปตรวจ และซ่อมบำรุงได้โดยง่าย

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

๑๖.๖ สายไฟต้องเดินในท่อ PVC ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

๑๖.๗ ติดหมายเลขวงจรด้วย Wire marker ชนิดถาวรสำหรับ Feeder ใน Pull box ต่างๆ ด้วย ยกเว้นแต่ ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเป็นกรณีๆ ไป

๑๗. ระบบท่อไฟฟ้า (Conduit System)

๑๗.๑ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อ Conduit ที่ติดตั้งภายนอกอาคาร หรือในสถานที่จำเป็นต้องมีระบบ กันน้ำต้องใช้ท่อ Conduit ชนิด Intermediate Metallic Conduit (IMC)

๑๗.๒ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อ Conduit ซึ่งซ่อนไว้ในฝ้าเพดาน หรือในฝานั้นที่ไม่ได้เทด้วยคอนกรีต ให้ใช้ท่อ Electric Metallic Tubing (EMT) ได้

๑๗.๓ Flexible Conduit PVC เป็นชนิดที่กันน้ำได้

๑๘. ป้ายชื่อ เครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

๑๘.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุอุปกรณ์ และท่อ กล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบซ่อมบำรุงในภายหลัง

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

๑๙. แบบก่อสร้างจริง (AS-Built Drawing)

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแผนผังและแบบสร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง เพื่อส่งให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างของ ผู้ว่าจ้างตรวจสอบความถูกต้อง (For checking) ก่อนจัดทำแบบสร้างจริง โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบสร้างจริง จำนวน ๒ ชุด และในวันส่ง มอบงานผู้เสนอราคา จะต้องส่งมอบเป็นกระดาษขนาด A๓ จำนวน ๒ ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Soft file (Auto CAD) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

๒๐. การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

๒๑. ข้อกำหนดรายละเอียดงานจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ตามรายการที่กำหนดทุกรายการ รวมทั้งวัสดุอื่นๆ ที่จำเป็นในการจัดตั้งระบบฯ ตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

๒๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแผนงานหลักและเสนอผู้ซื้อ ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแสดงกิจกรรมและวัน เดือน ปี การดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญา แผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

๒๑.๑.๑ งานสำรวจพื้นที่แต่ละอาคาร จัดทำรายงานการสำรวจ

๒๑.๑.๒ งานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่นๆ ตามข้อกำหนด

๒๑.๑.๓ งานจัดตั้งระบบฯ ทดสอบการทำงานของระบบฯ ที่แล้วเสร็จ

๒๑.๑.๔ งานจัดทำเอกสารคู่มือ เอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

๒๑.๑.๕ งานฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา

๒๑.๑.๖ งานส่งมอบงาน การขอเบิกจ่ายเงิน และอื่นๆ

๒๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และจัดทำรายงานผลการสำรวจ เสนอผู้ซื้อ ภายใน ๑๕ วัน หลังจากดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ โดยเอกสารรายงานต้องประกอบด้วย

๒๑.๒.๑ ข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ที่ตั้งอาคาร

๒๑.๒.๒ แผนผังบริเวณ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว แสดงรายละเอียดตำแหน่งของอาคาร สิ่งปลูกสร้าง พร้อมทั้งขนาดและระยะทางระหว่างอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่างๆ

๒๑.๒.๓ แผนผังแสดงตำแหน่งจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรายละเอียดการออกแบบระบบฯ แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ และ Single line diagram โดยแบบทั้งหมดนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อ

๒๑.๓ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อมูลบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานตามสัญญา เสนอผู้ซื้อภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๓.๑ วิศวกรควบคุมงาน ประกอบด้วย วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน ๑ คน และวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธาหรือสาขาวิศวกรรมโครงสร้าง จำนวน ๑ คน ต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษา ด้านวิศวกรรมศาสตร์และเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรระดับ ภาควิศวกรขึ้นไป โดยแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมงานให้ดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบ รูปแบบและรายการข้อกำหนดของสัญญา

๒๑.๓.๒ ช่างควบคุมงาน ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า ช่างก่อสร้าง จำนวนสาขาละ ๑ คน โดยช่างควบคุมงานต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป พร้อมทั้งแนบ สำเนาใบประกาศนียบัตรหรือสำเนาใบรายงานผลการศึกษาร่วมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้เสนอราคาและจัดทำสรุปรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางแก้ไขเสนอต่อผู้ซื้อ ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนแล้วเสร็จ

๒๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯ เสนอผู้ซื้อ ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ประกอบด้วย Single line diagram หรือ Wiring diagram ของระบบทางไฟฟ้า

๒๑.๕ ตำแหน่งอาคารและติดตั้งระบบฯ ประกอบกับแผนผังของ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช สระแก้ว การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ฯ แต่ละแผงให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อม Terminal box ของแผงเซลล์ฯ ต่อดึงให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV๑-F) ขนาด ๔ sq.mm. ต่อดึงให้ถูกต้องตามรูปแบบที่เสนอ จุดต่อสายไฟฟ้า (Cable lock) ต้องมั่นคงแข็งแรง สามารถป้องกันความชื้นรบกวนได้

๒๑.๖ การเดินสายไฟฟ้าของแผงเซลล์ฯ แต่ละสาขา (String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV๑-F) ขนาด ๔ sq.mm. ปลายนสายไฟแต่ละ String ต้องต่อเข้ากับขั้วต่อสายที่ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสาย (DC Junction box หรือ DC Combiner Box) ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำได้

๒๑.๗ การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง DC junction box หรือ DC Combiner Box กับ DC MCB ที่ติดตั้งอยู่ภายในอาคาร กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV๑-F) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm.

๒๑.๘ การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง Main circuit breaker, AC MCB ซึ่งติดตั้งอยู่ภายในอาคาร อุปกรณ์กับกล่องควบคุมไฟฟ้าหลัก (Consumer unit) และให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด VSF ๑ แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ sq.mm. และสามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดการจ่ายกระแสสูงสุดของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า ที่ $pf = 0.8$ lagging

๒๑.๙ อุปกรณ์ของระบบฯ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะรวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดิน จะต้องต่อลงสายดินให้ครบถ้วน

๒๑.๑๐ การติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๑๐.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรูปแบบข้อความแผ่นป้ายทุกรายการตามเงื่อนไขเสนอผู้ซื้อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำ โดยผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุง เพิ่มเติมรายละเอียดข้อความของแต่ละแผ่นป้ายได้ตามความเหมาะสม

๒๑.๑๐.๒ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำร่าง (Draft) เอกสาร เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำบับจริง และผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข ปรับปรุงข้อความหรือรูปแบบได้ตามความเหมาะสม ประกอบด้วย

๒๑.๑๐.๓ จัดทำคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีเนื้อหา ดังนี้

๒๑.๑๐.๓.๑. Single line diagram

๒๑.๑๐.๓.๒ ข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย แผงเซลล์ฯ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า ระบบ Monitoring

๒๑.๑๐.๓.๓ หลักการทำงานของระบบฯ ลำดับขั้นตอนการใช้งานการเปิด - ปิดระบบฯ

๒๑.๑๐.๓.๔ การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์หลัก

๒๑.๑๐.๓.๕ ข้อสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

๒๑.๑๐.๔ จัดทำคู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว มีเนื้อหา ดังนี้

๒๑.๑๐.๔.๑ ข้อมูลพื้นฐานของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว แต่ละอาคาร

๒๑.๑๐.๔.๒ Single line diagram และแผนผังโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ประกอบ Wiring diagram

๒๑.๑๐.๔.๓ หลักการทำงานลำดับขั้นตอนการเปิด-ปิดระบบฯ

๒๑.๑๐.๔.๔ การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบระบบฯ

๒๑.๑๐.๔.๕ การสังเกตการทำงานในภาวะปกติ และไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

๒๑.๑๐.๔.๖ ข้อมูลวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการ ระบุยี่ห้อ รุ่น พร้อมสำเนา Catalogue

๒๑.๑๐.๔.๗ รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุ อุปกรณ์ในการจัดตั้งระบบฯ

๒๑.๑๐.๔.๘ แบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ

๒๑.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารฉบับจริงหลังจากผู้ซื้อพิจารณาเห็นชอบร่างเอกสาร ตามข้อ ๑.๑๒ แล้ว และนำส่งเอกสารฉบับจริงทั้งหมดให้ผู้ซื้อก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ประกอบด้วย

๒๑.๑๑.๑ คู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และคู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว บันทึกข้อมูลคู่มือการฝึกอบรมฯ ในรูปแบบ PDF ลงบน Flash Drive

๒๑.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษาระบบฯ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย กำหนดให้ฝึกอบรม ดังนี้

๒๑.๑๒.๑ การบรรยายความรู้เบื้องต้น ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ หลักการทำงานของระบบฯ หน้าที่ของอุปกรณ์ระบบฯ การใช้งานระบบฯ ที่ถูกต้องตามคุณลักษณะ ข้อห้ามและข้อจำกัดในการใช้งาน และการดูแล บำรุงรักษา เป็นต้น

๒๑.๑๒.๒ การสาธิตใช้งานระบบฯ โดยแนะนำคุณลักษณะและหน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละรายการ สาธิตขั้นตอนการใช้งานที่ถูกต้อง การเปิด-ปิดระบบฯ และการสังเกตสภาวะที่ระบบฯ ทำงานปกติ และผิดปกติ เป็นต้น

๒๑.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือนนับตั้งแต่ลงนามในสัญญาเสนอผู้ว่าจ้าง ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

๒๒. การส่งมอบงานและการจ่ายเงิน กำหนดเงื่อนไขดังนี้

๒๒.๑ การจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว เป็นสัญญาแบบเหมาจ่าย การเบิกจ่ายเงินค่าว่าจ้างจะต้องไม่เกินวงเงินสัญญา

๒๒.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ให้ครบถ้วนทุกรายการภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๒๒.๓ ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้แก่ผู้เสนอราคาตามผลงานและราคางานของแต่ละรายการที่ผู้เสนอราคาจัดทำได้จริง โดยมีรายละเอียดการจ่ายเงิน ดังนี้

๒๒.๓.๑ การแบ่งจ่ายเงินเป็น ๓ งวด ดังนี้

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

๑. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแผนงานหลักและเสนอชื่อ ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแสดงกิจกรรมและวัน เดือน ปี การดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญา แผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

- ๑.๑ งานสำรวจพื้นที่แต่ละอาคาร จัดทำรายงานการสำรวจ
- ๑.๒ งานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่นๆ ตามข้อกำหนด
- ๑.๓ งานจัดตั้งระบบฯ ทดสอบการทำงานของระบบฯ ที่แล้วเสร็จ
- ๑.๔ งานจัดทำเอกสารคู่มือ เอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง
- ๑.๕ งานฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา
- ๑.๖ งานส่งมอบงาน การขอเบิกจ่ายเงิน และอื่นๆ

๒. ผู้เสนอราคาต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และจัดทำรายงานผลการสำรวจ เสนอผู้ซื้อ ภายใน ๑๕ วัน หลังจากดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ โดยเอกสารรายงานต้องประกอบด้วย

๒.๑ ข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ที่ตั้งอาคาร

๒.๒ แผนผังบริเวณโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว แสดงรายละเอียดตำแหน่งของอาคาร สิ่งปลูกสร้าง พร้อมทั้งขนาดและระยะทางระหว่างอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่างๆ

๒.๓ แผนผังโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว แสดงตำแหน่งจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรายละเอียดการออกแบบระบบฯ แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ และ Single line diagram โดยแบบทั้งหมดนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

๓. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อมูลบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานตามสัญญา เสนอผู้ซื้อภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

๓.๑ วิศวกรควบคุมงาน ประกอบด้วย วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน ๑ คน และวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธาหรือสาขาวิศวกรรมโครงสร้าง จำนวน ๑ คน ต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป โดยแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุมพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมงานให้ดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบ รูปแบบและรายการข้อกำหนดของสัญญา

๓.๒ ช่างควบคุมงาน ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า ช่างก่อสร้าง จำนวนสาขาละ ๑ คน โดยช่างควบคุมงานต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป พร้อมทั้งแนบสำเนาใบประกาศนียบัตรหรือสำเนาใบรายงานผลการศึกษาพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้เสนอราคาและจัดทำสรุปรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางแก้ไขเสนอต่อผู้ซื้อ ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนแล้วเสร็จ

๔. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯ เสนอผู้ซื้อภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ประกอบด้วย

Single line diagram หรือ Wiring diagram ของระบบทางไฟฟ้า ภายในระยะ ๓๐ วัน และผู้ว่าจ้างจะทำการจ่ายเงินเงินต่อเมื่อได้รับเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

และดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา และผู้ซื้อจะทำการจ่ายเงินให้ก็ต่อเมื่อได้รับเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

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

- งานโครงสร้างรองรับแผงเซลล์ฯ แล้วเสร็จ ๑๐๐%
- งานติดตั้งแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๕๐% ของจำนวนที่จะติดตั้งทั้งหมด

ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการทำรายงานความก้าวหน้างาน และผู้ซื้อจะทำการจ่ายเงินให้ก็ต่อเมื่อได้รับเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

(๓) งวดที่ ๓ จำนวนร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) ของวงเงินตามสัญญาเมื่อผู้เสนอราคาได้ดำเนินงานติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมตรวจรับงานของ โดยคณะกรรมการ ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และผู้ซื้อจะทำการจ่ายเงินให้ก็ต่อเมื่อได้รับเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

๒๓. การรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ

๒๓.๑ รับประกัน Performance Ratio ของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อย่างน้อย ๘๐% และ รับประกันการกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (Power Output) จะไม่ลดลงน้อยกว่า ๘๐% เทียบกับการผลิต ได้ในปีแรกในเวลา ๒๐ ปี

๒๓.๒ รับประกันแผงโซลาร์เซลล์จากความเสียหายต่างๆ เป็นเวลา ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง

๒๓.๓ รับประกันอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เป็นเวลา ๑๐ ปีพร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง

๒๓.๔ รับประกันโครงสร้างรองรับแผง เป็นเวลา ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง

๒๓.๕ รับประกันงานติดตั้งระบบไฟฟ้า เป็นเวลา ๓ ปี

๒๓.๖ รับประกันระบบ Monitoring อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เป็นเวลา ๓ ปีพร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง

๒๓.๗ กรณีวัสดุ อุปกรณ์ที่ยังอยู่ในการรับประกันเกิดความเสียหาย ชำรุด หรือระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขระบบฯ หรือเปลี่ยน วัสดุ อุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติภายใน ๕ วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากทางผู้ซื้อ

๒๓.๘ การบำรุงรักษา ภายหลังจากส่งมอบงานผู้เสนอราคาจะต้องให้วิศวกรมาตรวจสอบการทำงานของระบบบำรุงรักษาระบบและการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุก ๔ เดือน เป็นเวลา ๒ ปี

๒๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพและสมรรถนะของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดของงานดังกล่าว โดยทำการ แก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ หากจำเป็นต้องซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๕ วันทำการ กรณีเหตุสุดวิสัยให้ชี้แจงผู้ซื้อเป็นกรณีไป

๒๓.๑๐ หากไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้า จะปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๐๒ ของมูลค่างาน ตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อ โดยนับถัดจากวันที่ครบกำหนดการแจ้งให้แก้ไข จนถึงวันที่ผู้เสนอราคาดำเนินการ แก้ไขแล้วเสร็จจริง และได้ตรวจรับมอบงานที่แก้ไขถูกต้องครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๒๓.๑๑ กรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้าไม่เป็นไปตามที่ผู้ซื้อแจ้งให้ผู้เสนอราคาทราบตามกำหนด ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการแทนโดยที่ผู้เสนอราคายินยอมให้ผู้

ซื้อหักเงิน ตามมูลค่างานจากหลักประกันที่ผู้เสนอราคาได้นำมามอบไว้หรือบังคับเรียกเก็บจากธนาคารผู้ออกหลักประกันดังกล่าวได้โดยไม่มีข้อแม้ข้อต่อรองใด ๆ ทั้งสิ้น

๒๓.๑๒ นับจากวันส่งมอบงาน หากผู้เสนอราคาไม่เริ่มแก้ไขและดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อย ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการเองแล้วตัดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้เสนอราคา

๒๔. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

๒๔.๑ การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าในพื้นที่อาคารเดียวกัน ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ที่เป็นรุ่นและยี่ห้อเดียวกันที่มีคุณลักษณะเฉพาะเดียวกันและความเข้ากันได้ในการใช้งานมาติดตั้ง เท่านั้น

๒๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องดูแลทรัพย์สินของผู้ซื้อและของคู่สัญญาของผู้ซื้อ มิให้ชำรุดเสียหาย หรือ สูญหายอันเกิดจากการลักขโมย การกระทำ หรือประมาทเลินเล่อ กระทำหรือดเว้นการกระทำตามหน้าที่ของผู้เสนอราคาหรือพนักงานของผู้เสนอราคา โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายค่าเสียหายทั้งหมด โดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

๒๔.๓ การวินิจฉัยข้อผิดพลาดใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานในพื้นที่ของผู้ปฏิบัติงาน การติดตั้ง และควบคุมงานจะเป็นผู้วินิจฉัยเพื่อนำเสนอผู้ว่าจ้าง เพื่อกำหนดวิธีการ แก้ไข และผู้เสนอ ราคาจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

๒๔.๔ ผู้เสนอราคากลางที่จะไม่เปิดเผยข้อมูลข่าวสารหรือรายละเอียดใดๆ อันเกี่ยวเนื่อง/เกี่ยวข้องกับ เอกสารข้อมูลต่างๆ ของซื้อทั้งสิ้น ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมแก่บุคคลอื่นใด หากฝ่าฝืนผู้เสนอราคากลางจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการนั้น โดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

๒๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดตลอดจนปัญหาขัดแย้ง หรือ ข้อความที่ไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อนเมื่อผู้เสนอราคาเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหามาจาก ข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตามแต่เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีหรือต้องดำเนินการตามหลัก เทคนิคผู้เสนอราคาจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องข้อต่อสัญญาตลอดจน ค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

๒๔.๖ ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าผู้เสนอราคาต้องสำรวจตำแหน่งที่ติดตั้งเพื่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ ผู้รับผิดชอบในการออกแบบและการติดตั้งที่ปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิชาการโดยผู้เสนอราคาเป็นผู้ดำเนินการและออกค่าใช้จ่าย

๒๔.๗ รูปแบบที่แสดงในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสมและสวยงาม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน แบบและลักษณะตู้ พร้อมแบบแสดงตำแหน่งต่างๆ แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้เสนอราคาตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ

๒๔.๘ ในการติดตั้งผู้เสนอราคาจะต้องเว้นระยะห่างของชุดแผงแต่ละชุดแผงเพื่อในการซ่อมบำรุง และทางเดินส่วนกลาง ที่เป็นไปตามมาตรฐานและหลักวิศวกรรม

๒๔.๙ งานใดที่มีได้กำหนดในแบบ และรายการละเอียดแต่จะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงานผู้เสนอราคาต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

๒๕. เงื่อนไขการยกเลิกการซื้อ

การซื้อครั้งนี้ จะทำการยกเลิกหากไม่ได้รับอนุมัติวงเงินหรือไม่ได้รับความเห็นชอบจากงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน หรือดำเนินการตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ แล้ว ไม่สามารถว่าจ้างได้ หรือกรณีอุปกรณ์ระบบฯ ที่

ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ไม่ได้รับอนุมัติจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ตามมติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. ๒๕๔๔ โดยผู้เสนอราคาหรือผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากผู้ซื้อ

ลงนาม..........ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ
(นายสุวิทย์ ห่อปรีชากุล)

ลงนาม..........ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ
(นายปริญญา ดวงแสง)

ลงนาม..........ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ
(นายสุวิทย์ ยินดีสุข)