

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) และกำหนดราคากลาง
สำหรับประกวดราคาซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจาก พลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารราชการ
(Solar Rooftop) ขององค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๒๐kW
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding) จำนวน ๑ รายการ**

๑. ความเป็นมา

ด้วยองค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ได้รับงบประมาณกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารราชการ องค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่บนหลังคาอาคาร เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ออกสู่ชั้นบรรยากาศอันเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคของหน่วยงานและเพื่อพัฒนาบุคลากรขององค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ให้มีความรู้และประสบการณ์ ในการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทน ตามนโยบายของกระทรวงพลังงาน โดยมีกำลังการผลิตติดตั้งขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๐ กิโลวัตต์พิก จำนวน ๑ ระบบ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอาคารในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า บนหลังคาอาคารองค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี โดยมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ระบบ

๒.๒ เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า ให้กับภารกิจของหน่วยงาน และกระจายพื้นที่การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีพลังงานทดแทนให้มากขึ้น

๒.๓ เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงาน เป็นต้นแบบหน่วยงานสะอาดที่ช่วยลดภาวะโลกร้อน และปัญหามลพิษ และเป็นพื้นที่ต้นแบบในการที่จะนำความรู้ด้านพลังงานสะอาดให้เข้าถึงประชาชนได้มากขึ้น

๒.๔ เพื่อพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน ให้มีความรู้ มีประสบการณ์ตรงในกระบวนการผลิตไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานทดแทน เรียนรู้ข้อจำกัด วิธีจัดการอุปสรรคและปัญหา ตลอดจนความสามารถในการนำไปใช้ในหน่วยงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การใช้งานกับอุปกรณ์ให้แสงสว่าง และอื่นๆ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

/๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดา...

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานประเภทเดียวกับงานที่จะจ้าง

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัด ณ วันที่มีหนังสือเชิญชวน หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นของของข้อเสนอ ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้ยื่นเสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีข้อตกลงฯ ระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ ระหว่างผู้ร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้ร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) งานซื้อหรือจ้าง และงานก่อสร้าง

กรณีข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๔๘ ลงวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๖๘ ดังนี้

๓.๑๓.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้พิจารณาดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบาท

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๓.๑๓.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย/บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญาไม่เกิน ๙๐ วัน

/๓.๑๓.๓ กรณีที่ผู้ยื่น...

๓.๑๓.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๓.๑๓ (๑) (๒) และ (๓.๑๓.๒)

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัท/เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางของประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารกลางของประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณโครงการหรือรายการที่บ่งชี้ข้อเสนอในแต่ละครั้ง ทั้งสำหรับธนาคารภายในประเทศหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

๓.๑๓.๔ กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศและบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ตามข้อ ๓.๑๓ (๒) ๓.๑๓.๒ และข้อ ๓.๑๓.๓ มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนดในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารเชิญชวนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) หรือมีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันเสนอราคา

๓.๑๔ กรณีตามข้อ ๓.๑๓.๑ - ข้อ ๓.๑๓.๓ ใช้บังคับการจัดซื้อจัดจ้างโดยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป วิธีคัดเลือก และวิธีเฉพาะเจาะจง ตามหมวด ๗ และงานจ้างออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้างตามหมวด ๘ แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๓.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงาน ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒๕๗,๐๐๐.- บาท (สองแสนห้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) และเป็นผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการ (งานซื้อและพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop)) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้ขายต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้ขายได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ หากยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือครบถ้วน จะไม่รับพิจารณาผลการคัดเลือก

๔. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อ ข้อกำหนดและเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

๔.๑ ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อและข้อกำหนดในการติดตั้ง

๔.๒ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์ของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๓ ข้อกำหนดรายละเอียดงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๔ การรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ

๔.๕ ข้อกำหนดเพิ่มเติม

๕. การกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดระยะเวลาดำเนินงานแล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จะพิจารณาดัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาและจะพิจารณาจากราคารวมของผู้ยื่นเสนอราคาที่ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติ และรายละเอียดทางเทคนิคแล้วเป็นเกณฑ์การตัดสิน

๖.๒ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี หากองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี สามารถตัดสินได้โดยไม่ต้องพิจารณาราคาของผู้ยื่นเสนอราคารายนั้นหรือตัดสินให้การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้ยื่นเสนอราคารายนั้นมาทำสัญญา และสามารถลงโทษเป็นผู้ทำงานได้

๖.๓ หากผู้ยื่นเสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนแล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการคัดเลือกจะไม่รับพิจารณาราคาของผู้ยื่นเสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแยกไปจากเงื่อนไขในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์แก่องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เท่านั้น

๖.๔ องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นเสนอราคาโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นเสนอราคารายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารการคัดเลือกที่คณะกรรมการมีหนังสือเชิญชวน

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารการคัดเลือกที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นเสนอราคารายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการคัดเลือกหรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการคัดเลือกหรือองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีสิทธิให้ผู้ยื่นเสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นเสนอราคาได้ องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้าง ในจำนวนหรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกผลการคัดเลือกโดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของจังหวัดเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จะพิจารณายกเลิกการคัดเลือกและลงโทษผู้ยื่นเสนอราคาเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือบิดเบือนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น.

ในกรณีที่ผู้ยื่นเสนอราคารายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามสัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการคัดเลือกหรือองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จะให้ผู้ยื่นเสนอราคารายนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นเสนอราคาสามารถดำเนินงานตามประกาศคัดเลือกให้เสร็จสมบูรณ์ได้ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้

/องค์การ.....

องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นเสนอราคาขายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นเสนอราคาดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

๖.๗ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการพิจารณาข้อเสนอว่า ผู้ยื่นเสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอราคาขายอื่น ณ วันประกาศผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (E – Bidding) หรือเป็นผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ทำให้การอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาขายดังกล่าวออก และองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอราคาขายนั้นเป็นผู้ทำงาน

ในกรณีนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี พิจารณาเห็นว่ากรยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีอำนาจยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาดังกล่าวได้

๖.๘ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จเรียบร้อย ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย และผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบในราคาที่ตนเสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๖.๙ ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องเข้าสำรวจและตรวจสอบสถานที่ติดตั้ง พร้อมแจ้งชื่อหน่วยงานและลงลายมือชื่อเพื่อเข้าตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริงร่วมกับคณะทำงานขององค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อทราบถึงระยะทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์/แรงงาน รวมถึงปัญหาอุปสรรค เพื่อนำมาจัดทำแผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา กำหนดแบบรูปในการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าที่ติดตั้งกับระบบไฟฟ้าในอาคาร ให้เป็นไปตามคุณสมบัติ/รายละเอียดที่กำหนดในแบบรูปและรายการ พร้อมภาพถ่ายพื้นที่จริงยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา ทั้งนี้ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่างานในการสำรวจออกแบบและค่าวัสดุอุปกรณ์/ค่าแรงติดตั้งเชื่อมต่อระบบในทุกๆ แห่ง ผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ได้รับการพิจารณาเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และเป็นผู้ขายแล้ว ต้องนำเสนอรูปแบบและรายการดังกล่าวเพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ทั้งนี้ ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการที่ได้รับอนุมัติ รวมถึงการซ่อมแซมสถานที่กลับอยู่ในสภาพดีดังเดิม โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบดำเนินการโดยปราศจากข้ออ้างและไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่ประการใดทั้งสิ้น

๖.๑๐ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก ซึ่งประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าหรืออินเวอร์เตอร์ ชนิดต่อร่วมกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) ระบบติดตามและประเมินผล (Monitoring System) และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าย้อนกลับ โดยข้อเสนอทางเทคนิคต้องประกอบด้วยเอกสารแคตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดอย่างครบถ้วนโดยระบุยี่ห้อ รุ่นของอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมให้ทำเครื่องหมายบ่งชี้ตรงกับข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อใน catalog อย่างชัดเจน และให้ผู้ยื่นเสนอราคาลงนามกำกับใน catalog ทุกหน้าพร้อมประทับตราบริษัท/ ห้าง (ถ้ามี) พร้อมทั้งให้แนบเอกสารประกอบข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก...

(๑) ผู้ยื่นเสนอราคาต้องแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย จากบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์หลักได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอินเวอร์เตอร์มาพร้อมการยื่นเสนอราคา และต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ/รุ่นที่ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด

/(๒)ผู้ยื่นเสนอ...

(๒) ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับประกันคุณภาพการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังจากส่งมอบงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามสัญญาว่าจ้าง และต้องรับรองว่าวัสดุ อุปกรณ์ ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๖.๑๑ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องยื่นเอกสารตามตารางรายละเอียดปริมาณงานและราคาวัสดุ พร้อมส่วนประกอบอื่นๆ ของการดำเนินงาน ที่กำหนดไว้ในเอกสารจัดซื้อจัดจ้าง โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

๖.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกต้องมีบุคลากรหลักทางวิชาชีพดูแลรับผิดชอบในงานดังกล่าว โดยต้องส่งรายชื่อพร้อมหลักฐานหนังสือรับรองการเป็นพนักงานประจำ เช่น หลักฐานการส่งเงินประกันสังคม ใบหักภาษี ณ ที่จ่าย มาแสดงในวันขออนุมัติเข้าดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

(๑) วิศวกรโยธา ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตาม พระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ระดับสามัญหรือสูงกว่า จำนวน ๑ คน พร้อมแสดงเอกสารสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุม ต้องไม่สิ้นอายุการอนุญาตและไม่อยู่ระหว่างถูกพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เอกสารยินยอมเป็นผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ออกแบบและควบคุมงาน ตามที่สภาวิศวกรกำหนด

(๒) วิศวกรไฟฟ้า ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ระดับภาคีหรือสูงกว่า จำนวน ๑ คน พร้อมแสดงเอกสารสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุม ต้องไม่สิ้นอายุการอนุญาตและไม่อยู่ระหว่างถูกพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เอกสารยินยอมเป็นผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ออกแบบและควบคุมงาน ตามที่สภาวิศวกรกำหนด

(๓) ผู้ควบคุมงาน/หัวหน้างาน (Foreman) คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า และ/หรือสาขาก่อสร้าง ตามลักษณะงานจ้าง ประจำอยู่ที่สำนักงานในพื้นที่หน้างาน (Site Office) ไม่น้อยกว่า ๑ คน ในแต่ละช่วงงานตามลักษณะการจ้าง

ทั้งนี้ ผู้ปฏิบัติงานของผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องผ่านการอบรมหลักสูตรมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง จากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน

๖.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำกำกับการประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้โดยใช้โปรแกรมจำลองที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

๖.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) และตัวระบบได้มีการติดตั้งใช้งานแล้วกับระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์พีค (KWp) ในรูปแบบ Real Time

๖.๑๕ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand: MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยยื่นสำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี) ตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๗๘ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๖๕

๖.๑๖ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ให้ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี) ตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๗๘ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๖๕

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ ขององค์การบริหาร

/ส่วนตำบล...

ส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน ๒๕๗,๐๐๐.- บาท และเงินสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ จำนวน ๒๕๗,๐๐๐.- บาท วงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น ๕๑๔,๐๐๐.- บาท (ห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

ราคากลางตามบัญชีมาตรฐานครุภัณฑ์ เดือน ธันวาคม ๒๕๖๘ ลำดับที่ ๗.๓ ข้อ ๗.๓.๖ ขนาด ๓ เฟส ๒๐ กิโลวัตต์ ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ๔๗๓,๐๐๐ บาท (สี่แสนเจ็ดหมื่นสามพันบาทถ้วน) คุณลักษณะเฉพาะ (หน้าที่ ๗๑)

๘. งานวัดงานและการจ่ายเงิน

กำหนดเวลาการส่งมอบงานแล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ขาย โดยงวดงานดำเนินการเพียงงวดเดียว ดังนี้

งวดที่ ๑ (งวดเดียว) จำนวนร้อยละ ๑๐๐ ของวงเงินตามสัญญา วงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น ๕๑๔,๐๐๐.- บาท (ห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันบาทถ้วน) องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จะจ่ายเงินผู้ขายเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับมอบงานจ้างและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตรวจสอบความถูกต้องของงานเรียบร้อยแล้ว และจะทำการเบิกจ่ายเงินให้ผู้ขายหลังจากที่กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานโอนเงินงบประมาณสนับสนุนโครงการฯ จำนวน ๒๕๗,๐๐๐.- บาท ให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี รายละเอียดที่ผู้ขายต้องดำเนินงานดังนี้

- (๑) ส่งแผนการดำเนินงาน/แผนการใช้วัสดุในประเทศให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบ
- (๒) เข้าดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ติดตั้งระบบ โดยแนบหลักฐานภาพถ่ายประกอบ
- (๓) ส่งรูปเล่มรายงานวิเคราะห์การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขององค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี โดยใช้โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและจำลองระบบพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- (๔) จัดทำรายการคำนวณทางไฟฟ้า/Shop Drawing/รูปแบบการติดตั้งระบบฯ และได้รับการอนุมัติ
- (๕) ได้รับการอนุมัติการใช้วัสดุอุปกรณ์ในโครงการฯ จากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- (๖) ส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ในโครงการฯ ทั้งหมดให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนติดตั้งจริง
- (๗) ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา งานแล้วเสร็จ ๑๐๐%
- (๘) ยื่นขออนุญาตเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคผ่านระบบ PPIM โดยแสดงหลักฐานการยื่นขออนุญาตในระบบ PPIM ที่อ้างอิงจากหมายเลข PPIM ที่เรียกชำระค่าธรรมเนียม และดำเนินการชำระค่าธรรมเนียมการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสมบูรณ์ โดยแสดงหลักฐานเป็นใบเสร็จการชำระเงิน
- (๙) จัดส่ง As build Drawing พร้อมลายมือชื่อวิศวกรผู้ออกแบบให้การรับรอง แบบกระดาษขนาด A๓ จำนวน ๓ ชุด พร้อมไฟล์ AutoCAD (DWG) Ver.๒๐๑๖ ขึ้นไปและแบบไฟล์ PDF ในรูปแบบ Thumb Drive จำนวน ๑ ชุด
- (๑๐) รายงานผลการทดสอบระบบ (Consumptions Test) ตามคู่มือมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย : ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. ๒๕๖๕

/(๑๑) จัดอบรม...

- (๑๑) จัดอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาให้กับเจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี
- (๑๒) ฝึกอบรมการดูแลและบำรุงรักษาระบบให้กับเจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี
- (๑๓) แสดงใบอนุญาตเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- (๑๔) คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบฯ จำนวน ๕ เล่ม และแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ PDF ลงใน Thumb Drive จำนวน ๑ ชุด
- (๑๕) รายงานสรุปผลประเมินพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบฯ และระยะเวลาคืนทุนเทียบกับ IRR (IRR Payback Period)
- (๑๖) แผนการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าและประมาณการค่าใช้จ่ายในระยะเวลา ๓ ปี หลังสิ้นสุดระยะประกัน
- (๑๗) รายงานการสรุปผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๒ เล่ม

๙. อัตราค่าปรับ

๙.๑ หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาและส่งมอบผลงานให้ตามเวลาที่กำหนดในข้อ ๘ จะต้องชำระค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ต่อวันของวงเงินตามสัญญา

๙.๒ หากถูกปรับเกินร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้างตามสัญญา องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีสิทธิยกเลิกสัญญาซื้อขาย และให้ผู้ขายรายอื่นเข้าทำการขายแทน

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือทำสัญญาซื้อขายแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งาน ความชำรุดบกพร่องของสิ่งของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ/องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้น ภายในกำหนด ๒ ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ผู้ขายจะต้องรีบทำการแก้ไข ให้เป็นที่เรียบร้อย โดยองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ไม่ต้องออกเงินใดๆ หากผู้ขายไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้วภายในเวลาที่องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี กำหนด ให้ผู้ซื้อที่มีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

๑๑. การเชื่อมต่อระบบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ผู้ขายจะต้องดำเนินการในการเชื่อมต่อระบบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จพร้อมส่งมอบเอกสารการอนุญาตขนานไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๒. สถานที่ส่งมอบงาน

องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

เลขที่ ๘๙ หมู่ ๑๓ ตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

๑๓. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ขอสงวนสิทธิ์ที่จะกำหนดหรือร้องขอให้มีการแก้ไขหรือปรับปรุงรายละเอียดคุณลักษณะและขอบเขตการดำเนินงานใหม่หากเห็นว่าจำเป็นหรือเหมาะสมอันเนื่องด้วยกฎระเบียบใด ๆ หรือนโยบายของรัฐที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งมีผลบังคับต่อองค์การ

/บริหาร...

บริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

๑๔. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้

องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

เลขที่ ๘๘ หมู่ ๑๓ ตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ : khamtonode๘๘@hotmail.com

เอกสารแนบท้าย ตามข้อ ๔
ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อ ข้อกำหนดและเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

๔.๑ ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อและข้อกำหนดในการติดตั้ง

๔.๑.๑ ขอบเขตงานที่จะดำเนินการจัดซื้อ

โครงการนี้เป็นการออกแบบติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ On-Grid Connection โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า (DC) จ่ายให้อุปกรณ์แปลงไฟฟ้า (Inverter) สำหรับแปลงไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) และเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) จากสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่อุปกรณ์ต่างๆ (Load) โดยดึงพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ก่อน และหากไม่เพียงพอจะดึงไฟฟ้าจากสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมาเสริมสำหรับใช้งานในองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี โดยมีกำลังการผลิตติดตั้ง ไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์พีค (kWp)

๔.๑.๒ ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop)

๔.๑.๒.๑ มาตรฐานอ้างอิง และมาตรฐานการติดตั้ง

ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงโดยติดตั้งบนหลังคา และจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่านอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า (Inverter) แบบเชื่อมต่อกับสายส่ง (Grid Connected Inverter) เพื่อเปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรง เป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ชนิด ๓ phase ๔ Wire ๒๒๐/๓๘๐ - ๔๑๕ Volt , ๕๐ Hz จ่ายไฟฟ้าให้กับอาคารร่วมกับระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พร้อมติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้าย้อนกลับ และระบบแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาที่ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) และอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า (Inverter) จะต้องเป็นไปตาม “มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย: ระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานแบตเตอรี่ พ.ศ.๒๕๖๘” ของคณะกรรมการมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (วสท.๐๒๒๐๑๓-๒๕) ยกเว้นกรณีที่ไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ดังกล่าว สามารถอ้างอิงคุณสมบัติด้านเทคนิคและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ที่ตามมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- (๑) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- (๒) International Electrotechnical Commission (IEC)
- (๓) Underwriters Laboratories (UL)
- (๔) American National Standard Institute (ANSI)
- (๕) Institute of Electrical and Electronic Engineering (IEEE)
- (๖) The National Electric Code (NEC)
- (๗) British Standard Specification (BS)
- (๘) American Society for Testing of Material (ASTM)
- (๙) National Electrical Manufacturer's Association (NEMA)
- (๑๐) Deutsches Institut für Normung (DIN)
- (๑๑) Japanese Industrial Standard (JIS)
- (๑๒) Conformance European Mark (CE Mark)

(๑๓) ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.๒๕๕๙

(๑๔) มาตรฐานและข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ใน พระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

(๑๕) มาตรฐานการติดตั้ง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยการเชื่อมต่อระบบ โครงข่ายไฟฟ้า และระเบียบที่เกี่ยวข้อง (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุ หรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ ดังกล่าว)

๔.๒.๒.๒ ข้อกำหนดทั่วไป

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น จะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจน ช่างฝีมือแรงงานและ เครื่องมือ เครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี ติดตั้งงานระบบทั้งหมดที่ปรากฏ ในแบบแปลนในกรณี ที่แบบแปลนดังกล่าวมิได้แสดงไว้แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็น และสอดคล้องต่อเนื่องที่จะต้องติดตั้งไว้ ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเห็นชอบของ กรรมการตรวจรับพัสดุโดยไม่ คัดค้านใช้ จ่าย หรือตามมาตรฐาน หรือตามข้อกำหนด ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วย พลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา และการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(๑) แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค ต้องมีวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมลงนามรับรอง พร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบ ลงนามในแบบครบถ้วนแล้วพร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุเพื่อนำมาใช้ในการ ยื่นขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(๒) การทดสอบหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ต้องทดสอบระบบต่อหน้ากรรมการ ตรวจรับพัสดุตามหลักวิชาการ โดยมีการตรวจรับงานเป็นลายลักษณ์อักษร

(๓) ต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งตามข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ตามระเบียบมติ คำสั่ง ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และดำเนินการตามขั้นตอนของระเบียบ

(๔) เข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมี อำนาจในการตัดสินใจ สั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

(๕) ผู้ซื้อที่มีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการ ดำเนินการ หากพบว่าบุคคลนั้น มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม ทั้งนี้บุคลากรที่จะ เข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าและต้อง ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ซื้อก่อน

(๖) ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้ขายต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้า ดำเนินการโดยระบุชื่อบุคลากรและระยะเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการก่อน ไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน โดยผู้ขายสามารถ ปฏิบัติงานได้ตั้งแต่วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๘.๐๐ น. หากต้องการ ปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาดังกล่าว จะต้องแจ้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า

- ๗ วันทำการและเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้ และผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด
- (๗) ผู้ขายต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๘) สำหรับการออกแบบและก่อสร้างระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุด สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการติดตั้งไฟฟ้า ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก. ๒๕๗๒-๒๕๕๕ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนด ไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมายสิ่งใดที่ผู้ขายได้สงสัยต้องสอบถามจากผู้ควบคุมงานก่อนลงมือดำเนินการเสมอ
- (๙) พนักงานของผู้ขาย ต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้ขายไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิ์ที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้ยื่นเสนอราคาผ่านการคัดเลือกจักปฏิบัติตาม กฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้ขายไม่มีสิทธิ์นำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลาส่งมอบงานหรือขอลดหรือของลดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้
- (๑๐) ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งต่อผู้ซื้อเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้น และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งผู้ซื้อรับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้ง ภายในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะยกมากล่าวอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้
- (๑๑) ต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายัง หน่วยงานและแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึง หน่วยงาน ผู้ขายต้องนำเอกสารการส่งมอบให้กรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติไว้ ก่อนที่จะนำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป
- (๑๒) ต้องรับผิดชอบดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการ หากเกิดความเสียหายหรือสูญหาย องค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น
- (๑๓) ต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงานและต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

/(๑๔) ความเสียหาย...

- (๑๔) ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้ขายหรือของผู้อื่นอันเนื่องมาจากการทำงานของพนักงานของผู้ขายจะต้องชดเชยค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน องค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ขอสงวนสิทธิ์การหน่วงจ่ายเงินจนกว่าจะได้ชดเชยค่าเสียหายนั้นเสร็จสิ้นแล้ว
- (๑๕) หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารสัญญาจ้าง กรรมการตรวจรับพัสดุจะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้ขายต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา
- (๑๖) เพื่อให้งานได้สำเร็จลุล่วงตามกำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด หากผู้ขายมีข้อสงสัยในงานหนึ่งงานต้องขอคำชี้แจงหรือขออนุมัติจากกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนที่จะดำเนินการต่อไป
- (๑๗) ในการขออนุญาตเชื่อมต่อระบบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยงานท้องถิ่นหรือส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ขายมีหน้าที่ดำเนินการยื่นเรื่องและเป็นผู้ประสานงานในการขออนุญาตและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายและค่าธรรมเนียมในการเชื่อมต่อระบบเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ถูกต้องตามระเบียบแบบแผนและกฎหมาย จะต้องประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดทำเอกสารและดำเนินการขออนุญาตเชื่อมต่อระบบ Solar PV Rooftop ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและหรือระเบียบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบระบบให้ครบถ้วนและมีคุณสมบัติถูกต้องตามเงื่อนไขในการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าประจำอาคาร ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคยอมรับและดำเนินการติดตั้งให้ถูกต้องตามระเบียบ/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

๔.๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์ของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๒.๑ โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๒.๑.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด ประกอบด้วยสองส่วนดังนี้

- (๑) คานรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็น Aluminum Profile โลหะปลอดสนิม
- (๒) อุปกรณ์ Fitting, Hardware Bolt และ Nut ทำจาก Stainless Steel เป็นโลหะที่ปลอดสนิม หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

ทั้งนี้ โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงานแล้วเท่านั้น

๔.๒.๑.๒ ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียด Shop Drawing ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกรเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุขององค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง

๔.๒.๑.๓ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องออกแบบให้มีขนาดเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรงสามารถทนต่อแรงลมปะทะ ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคารและลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ.๒๕๖๖ และน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างของหลังคาและอาคารที่ติดตั้ง

๔.๒.๑.๔ ในกรณีที่ติดตั้งบนดาดฟ้าจะต้องทำฐานซีเมนต์เกร้าท์ และคานที่ทำจากโลหะปลอดสนิม เช่น Stainless Steel สำหรับติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมทำระบบ กันรั่วซึมของชั้นดาดฟ้าทั้งชั้นตามหลักวิศวกรรม และต้องได้มีวิศวกรระดับสามารับรอง

๔.๒.๑.๕ ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และวางมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้วสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้สูงที่สุด

๔.๒.๑.๖ ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อสายดินตามคู่มือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

๔.๒.๑.๗ ในกรณีที่มีการรั่วซึมของหลังคาที่ติดตั้ง ผู้ขายจะต้องแก้ไขการรั่วซึมดังกล่าวให้เรียบร้อย โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

๔.๒.๑.๘ ต้องติดตั้งตะแกรงกันนกได้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ด้วยวัสดุลวดทึบกว่าในช่เคือบ พีวีซี เพื่อปกป้องความเสียหายใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์จากนก กระรอก หรือ ใบไม้

๔.๒.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module)

คุณลักษณะทางเทคนิคแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์สูงสุด และหลักเกณฑ์การพิจารณาตามหนังสือด่วนที่สุด ของคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกรมบัญชีกลางที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๗๘ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๕ มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒.๒.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดคริสตัลไลน์ซิลิคอน (Crystalline Silicon Solar Cell) ต้องมีกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๕๐ Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบ มาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m² อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๔.๒.๒.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๒๓ % ค่า Power Tolerance $\pm 5\%$ โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๔.๒.๒.๓ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือโลหะอื่นที่สามารถ ป้องกันการเกิดสนิม มีความแข็งแรง เพื่อป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load) มีความสูงไม่น้อยกว่า ๓๕ มม.

๔.๒.๒.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated Bypasses Diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อ สายไฟ (Junction box) หรือหัวต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๔.๒.๒.๕ ด้านหน้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยกันแสงสะท้อน (Anti-reflective Coating Tempered Glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV มีความหนาของกระจกไม่ต่ำกว่า ๓ มิลลิเมตร ต้องได้รับการรับรอง มอก. ๙๖๕ - ๒๕๖๐ ตามแบบ มอ.๖ แนนเอกสารรับรองจาก สมอ. มาพร้อมการเสนอราคา

๔.๒.๒.๖ มีหรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) มาตรฐานการป้องกันระดับ IP๖๕ เป็นขั้นต่ำ

๔.๒.๒.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการฉนวนกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ปิดทับด้วยแผ่นปิดหลังชนิด PET ๒ ชั้น

๔.๒.๒.๘ ค่า Temperature Coefficient of Power ต้องไม่เกินกว่า $-0.40\%/^{\circ}\text{C}$ เมื่อทดสอบที่สภาวะ STC (Standard Test Condition) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ วัตต์/ตรม.ณ อุณหภูมิแผงเซลล์ ๒๕ องศาเซลเซียส

/๔.๒.๒.๙ แผงเซลล์...

๔.๒.๒.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้า เดียวกันและมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากผู้ผลิตที่ผ่านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) พร้อมแนบเอกสารในการเสนอราคา

๔.๒.๒.๑๐ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (มอก. ๖๑๗๓๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๗ และ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑ (๑) - ๒๕๖๘ หรือที่ สมอ. อนุญาตให้ใช้มาตรฐานเดิม โดยมีหนังสือรับรองการขยายเวลาจากทางสมอ.) และได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย (MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคาด้วย

๔.๒.๒.๑๑ การต่อเซลล์วงจรภายในของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบอนุกรม-ขนาน ที่แสดงไว้ในหนังสือรับรองมาตรฐานจาก สมอ. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าในกรณีเมฆบังส่วนบนส่วนที่เหลือยังผลิตไฟฟ้าได้

๔.๒.๒.๑๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีการรับรองคุณภาพแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับรองกำลังการผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า ๘๐% ภายใน ๒๕ ปี พร้อมหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาพร้อมกับการเสนอราคา

๔.๒.๒.๑๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานในหน่วยงานของรัฐมาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยแนบหนังสือยืนยัน

๔.๒.๓ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter)

๔.๒.๓.๑ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเป็นแบบ Grid Connected Inverter

๔.๒.๓.๒ Grid Connected Inverter สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าเพื่อใช้งานได้

๔.๒.๓.๓ เป็นยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการตรวจสอบขึ้นทะเบียนรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และ/หรือการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙, IEC ๖๑๗๑๗, EN ๖๑๐๐๐ และ IEC ๖๒๑๑๖ โดยต้องแนบผลรับรองเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการเสนอราคา

๔.๒.๓.๔ รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุด (Maximum DC voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ V

๔.๒.๓.๕ มีระบบฟังก์ชัน MPPT ที่สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมีพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๒.๓.๖ รองรับแรงดันไฟฟ้าในช่วง MPPT (MPPT voltage range) อยู่ในช่วง ๒๐๐ - ๑,๐๐๐ VDC

๔.๒.๓.๗ รองรับกระแสไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดต่อ MPPT (Maximum input current per MPPT) มากกว่าหรือเท่ากับ ๒๕ A

๔.๒.๓.๘ รองรับกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุดต่อ MPPT (Maximum short-circuit Current per MPPT) มากกว่าหรือเท่ากับ ๓๒ A

๔.๒.๓.๙ แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (Nominal AC Voltage) ไม่ต่ำกว่า ๒๒๐V / ๓๘๐V ๓ เฟส ๓ สาย และมีช่วงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (AC voltage range) อยู่ในช่วง ๓๔๐ - ๔๔๐ VAC

๔.๒.๓.๑๐ สามารถทำงานในความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency) ที่ ๕๐/๖๐ Hz และในช่วงความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency range) ที่ ๔๕-๕๕ Hz/๕๕-๖๕ Hz

๔.๒.๓.๑๑ มีค่าตัวประกอบกำลัง (Power factor) ที่กำลังไฟฟ้าปกติ ไม่ต่ำกว่า ๐.๙๘ และสามารถในการปรับค่าตัวประกอบกำลังนำหน้า (leading) และล้าหลัง (lagging) ได้ตั้งแต่ ๐.๘ leading ๐.๘ lagging

๔.๒.๓.๑๒ มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูงสุด (Max. Efficiency) ไม่น้อยกว่า ๙๘.๘% และมีค่า THDI < ๓% โดยมีอัตราการใช้ไฟฟ้าในเวลากลางคืนน้อยกว่า ๑ W

๔.๒.๓.๑๓ รองรับการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นผ่านทางระบบ Wi-Fi, USB หรือ RS๔๘๕

๔.๒.๓.๑๔ ระบบความปลอดภัย รายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าหรือไฟฟ้ากระชากทางด้านการกระแสดังและกระแสกลับ (DC and AC Surge protection) ชนิด Type II

(๒) มีระบบไฟฟ้ากระแสตรงต่อกลับขั้ว (DC reverse polarity protection)

(๓) มีอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงฝั่งขาเข้า (DC Switch) ในแต่ละ MPPT

(๔) มีระบบการตรวจสอบความต้านทานของฉนวน (Insulation resistance monitoring)

(๕) มีระบบป้องกันและแสดงความผิดปกติ เมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน (Ground fault monitoring)

(๖) มีระบบป้องกันการลัดวงจรฝั่งขาออกไฟฟ้ากระแสกลับ (AC short circuit)

(๗) มีระบบการติดตามและตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าจากสายส่ง (Grid monitoring)

(๘) มีระบบป้องกันความปลอดภัยอัตโนมัติในอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ที่ทำหน้าที่ตัดการทำงานทันทีเมื่อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับหรือขัดข้อง (Anti-Islanding protection)

(๙) มีระบบแสดงความผิดปกติของการเชื่อมต่อกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ฝั่งขาเข้า (String fault monitoring)

(๑๐) มีระบบ Anti-PID protection และ AFCL protection

๔.๒.๓.๑๕ มีค่า Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP๖๕

๔.๒.๓.๑๖ มีค่า Noise emission ไม่เกิน ๕๕ dB(A)

๔.๒.๓.๑๗ รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ -๒๕ °C ถึง +๖๐ °C

๔.๒.๓.๑๘ มีค่า Relative Humidity เท่ากับ ๐-๑๐๐ %

๔.๒.๓.๑๙ มีค่า Power consumption ที่เวลากลางคืน น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ W

๔.๒.๓.๒๐ เป็นอินเวอร์เตอร์ชนิด Transformer less

๔.๒.๓.๒๑ มีระบบการระบายความร้อนแบบ Smart fan cooling หรือระบบระบายความร้อนที่ดีกว่า

๔.๒.๓.๒๒ ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า ๕ ปี จากผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยหนังสือรับรองมาพร้อมกับการเสนอราคา

๔.๒.๓.๒๓ โรงงานผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ต้องมีผลการรับรองมาตรฐานโรงงาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๔๕๑๐๐ และ SA ๘๐๐๐ เป็นอย่างน้อย โดยต้องแนบเอกสารการรับรองเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันในการได้รับมาตรฐานดังกล่าว

๔.๒.๓.๒๔ ผู้ผลิตต้องมีสำนักงานใหญ่และศูนย์บริการบำรุงรักษา (Office and Maintenance Service Center) ในประเทศไทย และมีการสำรองอะไหล่ โดยต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง

๔.๒.๓.๒๕ มีหนังสือรับรองการจัดจำหน่ายในประเทศไทย จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย อุปกรณ์แปลงผัน ไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) ภายในประเทศ โดยต้องแนบ เอกสารหลักฐาน แสดงมาพร้อมกับการเสนอราคา

๔.๒.๔ ตู้ DC-AC Combiner BOX มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้

- (๑) ระบบการป้องกันตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่า IP๖๕
- (๒) มีความเหมาะสมสำหรับอินเวอร์เตอร์ ขนาดตั้งแต่ ๕ kW ถึง ๒๐ kW
- (๓) ใช้งานสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบ On-Grid ขนาด ๑ - ๖ สตริงเป็นอย่างน้อย

๔.๒.๕ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้

๔.๒.๕.๑ อุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid Shutdown)

- (๑) ลดแรงดันไฟฟ้าภายในบริเวณ Array boundary (ขอบเขตโดยรอบ PV Array เป็นระยะ ๓๐๐ มิลลิเมตร) ให้เหลือไม่เกิน ๘๐ โวลต์ ภายใน ๓๐ วินาที
- (๒) ลดแรงดันไฟฟ้าภายนอกบริเวณ Array boundary ให้เหลือไม่เกิน ๓๐ - ๘๐ โวลต์ ภายใน ๓๐ วินาที
- (๓) ต้องมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่หยุดระบบทำงานฉุกเฉิน (Emergency Switch) โดยสามารถติดตั้งในบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย
- (๔) อุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid Shutdown) จะต้องได้รับมาตรฐาน UL ๑๗๔๑:๒๐๒๑ และ UL ๓๗๔๑:๒๐๒๐ จะต้องแนบเอกสารที่ได้รับรอง มาตรฐานดังกล่าว มาพร้อมกับการเสนอราคา

๔.๒.๕.๒ ฟิวส์กระแสตรง (DC Fuse)

- (๑) เป็นฟิวส์สำหรับงานไฟฟ้ากระแสตรงหรือสำหรับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เท่านั้น
- (๒) พิกัดแรงดัน (Rated Voltage) ไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์

๔.๒.๕.๓ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC Surge Protector Device)

- (๑) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ Solar PV โดยเฉพาะ
- (๒) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๑๖๔๓-๓๑ หรือเทียบเท่า

๔.๒.๕.๔ เซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านกระแสตรง (DC Circuit Breaker)

- (๑) พิกัดแรงดัน (Rated Voltage) ไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์
- (๒) ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ PV Array แล้วแต่ตำแหน่งที่ต้องการป้องกัน
- (๓) สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด
- (๔) มีตัวบอกตำแหน่งหรือสภาวะการทำงาน (Indicator)
- (๕) คุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗ หรือเทียบเท่า

๔.๒.๕.๕ เซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านกระแสลับ (AC Circuit Breaker)

- (๑) เป็นชนิด ๓ ขั้ว (pole), ๓ เฟส รองรับแรงดันไม่ต่ำกว่า ๓๘๐ V ๑๐.-L.) ความถี่ ๕๐ Hz หรือชนิด ๑ ขั้ว หรือ ๒ ขั้ว, ๑ เฟส แรงดัน ๒๒๐ V (L-N) ความถี่ ๕๐ Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๒) ขนาดพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดจ่ายกระแสต่อเนื่องสูงสุดด้านออก (Output) ของอินเวอร์เตอร์
- (๓) ขนาดพิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๖ KA หากใช้เป็นอุปกรณ์ป้องกันวงจร ปรุธานต้องมีขนาดพิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๑๐ kA
- (๔) มีตัวบอกตำแหน่งหรือสภาวะการทำงาน (Indicator)
- (๕) คุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗ หรือ เทียบเท่า

๔.๒.๕.๖ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากด้านไฟฟ้ากระแสลับ(AC Surge Protector Device)

- (๑) ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๔ สาย ระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า ๒๒๐/๓๘๐ V, ความถี่ ๕๐ Hz หรือ ระบบไฟฟ้า ๑ เฟส ๒ สาย ระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า ๒๒๐ V, ความถี่ ๕๐ Hz
- (๒) มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ต้องสามารถป้องกันไฟฟ้กระชากระหว่าง (L-L), (L-N), (L-G)
- (๓) เวลาตอบสนอง (Response Time): ไม่มากกว่า ๒๕ nanoseconds หรือดีกว่า
- (๔) กรณีอาคารไม่มี หรือกำหนดให้ไม่ต้องมีระบบฟ้าผ่าสำหรับอาคาร (No External LPS) ให้ติดตั้ง SPD Type II ที่วงจรด้านเข้าของอินเวอร์เตอร์ กำหนดที่ $I_n \geq 40 \text{ KA (๘/๒๐ } \mu\text{s)}$ ต่อขั้ว
- (๕) กรณีอาคารมี หรือกำหนดให้ต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร (External LPS) ให้ติดตั้ง SPD Type I ที่วงจรด้านเข้าของอินเวอร์เตอร์ กำหนดที่ $I_n \geq 40 \text{ KA (๑๐/๓๕๐ } \mu\text{s)}$ ต่อขั้ว
- (๖) Maximum continuous voltage: U_c ๓๘๕ VAC หรือมากกว่า
- (๗) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN ๖๑๖๔๓ – ๑๑ หรือเทียบเท่า

๔.๒.๖ สายไฟฟ้า

๔.๒.๖.๑ สายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสตรง มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้

- (๑) เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ °C
- (๒) มีพิกัดแรงดันกระแสตรงไม่ต่ำกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดันเปิดวงจร (VOC) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- (๓) มีความสามารถทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสลัดวงจรของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (ISC) ที่สภาวะ ST
- (๔) มีแรงดันตกคร่อมทางด้านไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน ๓%
- (๕) สายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีการจับยึดอย่างมั่นคงและมีการป้องกันความเสียหายจากการอบคม กรณีใช้ Cable Tie จะต้องเป็นวัสดุที่ไม่เป็นโลหะ

(๖) สายไฟฟ้าทุกเส้นต้องมีการเข้าหัวที่ปลายสายทั้ง ๒ ด้าน ต้องมีหมายเลข และ/หรือตัวอักษรกำกับ (Wire Mark) เป็นแบบบล็อกสวมยากแก่การลอก หลุดหาย เช่น Hot Printing

(๗) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๒๙๓๐:๒๐๑๗ หรือเทียบเท่า

๔.๒.๖.๒ สายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้

(๑) มีความสามารถทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ผลิตได้

(๒) มีแรงดันตกคร่อมทางด้านไฟฟ้ากระแสสลับไม่เกิน ๒ %

(๓) สายไฟฟ้าทุกเส้นที่ปลายสายทั้ง ๒ ด้าน ต้องมีหมายเลขและ/หรือตัวอักษรกำกับ (Wire Mark) เป็นแบบบล็อกสวม ยากแก่การลอกหลุดหาย เช่น Hot Printing

(๔) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๑๑ เล่ม ๓-๒๕๕๓ หรือเทียบเท่า

๔.๒.๗ ท่อร้อยสายไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้

(๑) กรณีเป็นท่อโลหะร้อยสายภายในอาคาร ต้องเป็นชนิดท่อโลหะร้อย สายไฟฟ้า EMT หรือ ดีกว่า กรณีเป็นท่อโลหะร้อยสายภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดท่อ โลหะร้อยสายไฟฟ้า IMC หรือดีกว่า ข้อต่อให้เป็นอุปกรณ์ชนิดกันน้ำ

(๒) กรณีเป็นรางเดินสายไฟฟ้าแบบมีฝาปิด (Cable Tray และ Wire way) ต้อง ทำจากแผ่นเหล็กที่ผ่านการชุบพอสเฟตที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร สำหรับ Cable Tray และไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร สำหรับ Wire way หรือที่ระบุไว้ในแบบโดย Cable Tray และ Wire way ต้องผ่านกรรมวิธี ป้องกันสนิมโดย Hot Dip Galvanized

(๓) กรณีเดินภายในฝ้า ต้องเป็นท่อโลหะอ่อน หรือดีกว่า

๔.๒.๘ กล่องรวมสายไฟฟ้า (Joint Box) มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้

(๑) กล่องโลหะชุบกัลวาไนซ์ ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor Type)

(๒) ต้องติดตั้งข้อต่อสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นระเบียบ และแข็งแรง ปลอดภัย

(๓) เคเบิลและท่อต่างๆ ควรเข้าทางด้านล่างของกล่องเพื่อป้องกันปัญหาน้ำเข้าใน ระยะยาว ยกเว้นตัวเชื่อมต่อเคเบิลที่ผ่านการทดสอบระดับการป้องกัน IP๖๕

๔.๒.๙ กราวด์ของระบบ (System ground)

(๑) หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบ สังกะสี มีขนาด \varnothing ๕/๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดินฝังในดิน

(๒) ค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน ๕ โอห์มเมื่อวัดด้วย Earth Testing

(๓) จัดทำบ่อกราวด์ที่มีฝาปิดคอนกรีต หรือจัดทำกราวด์เทสบ็อกซ์ (Ground Test Box) เพื่อใช้เป็นจุดทดสอบวัดค่าความต้านทานของหลักดิน

(๔) ตำแหน่งการติดตั้งต้องทำการเสนอก่อนปฏิบัติงานทั้งนี้รูปแบบการติดตั้ง Ground Test Box ให้สอดคล้องตามมาตรฐาน IEC ๖๒๕๖๑-๑

๔.๓. ข้อกำหนดรายละเอียดงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ตามรายการที่กำหนดทุกรายการรวมทั้งวัสดุอื่นๆ ที่จำเป็นในการจัดตั้งระบบฯ ตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

๔.๓.๑ ผู้ขายต้องจัดทำแผนงานหลัก ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแสดงกิจกรรมและวัน เดือน ปี การดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญา แผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

- (๑) งานสำรวจพื้นที่แต่ละอาคาร จัดทำรายงานการสำรวจ
- (๒) งานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่น ๆ ตามข้อกำหนด
- (๓) งานจัดตั้งระบบ ทดสอบการทำงานของระบบฯ ที่แล้วเสร็จ
- (๔) งานจัดทำเอกสารคู่มือ เอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง
- (๕) งานฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา
- (๖) งานส่งมอบงาน การขอเบิกจ่ายเงิน และอื่น ๆ

๔.๓.๒ ผู้ขายต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและจัดทำรายงานผลการสำรวจ ภายใน ๓๐ วัน หลังจากดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ โดยเอกสารรายงานต้องประกอบด้วย

- (๑) ข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย ที่ตั้งอาคาร
- (๒) แผนผังบริเวณ แสดงรายละเอียดตำแหน่งของอาคาร สิ่งปลูกสร้าง พร้อมทั้งขนาดและระยะทางระหว่างอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ
- (๓) แผนผังแสดงตำแหน่งจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรายละเอียด การออกแบบระบบฯ แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ระบบ และไดอะแกรมเส้นเดียว (Single line diagram) โดยแบบทั้งหมดนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมการตรวจรับพัสดุ

๔.๓.๓ ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯ ภายใน ๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อให้กรมการตรวจรับพัสดุดูพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ประกอบด้วย

- (๑) รายการคำนวณทางไฟฟ้า
- (๒) รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ Shop Drawing
- (๓) ไดอะแกรมเส้นเดียว Single line diagram หรือ Wiring diagram ของระบบทางไฟฟ้า

๔.๓.๔ ตำแหน่งอาคารและติดตั้งระบบฯ ประกอบกับแผนผังอาคาร การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แต่ละแผงให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อม Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV๑-F) ต่อวงจรให้ถูกต้องตามรูปแบบที่เสนอ จุดต่อสายไฟฟ้า (Cable lock) ต้องมั่นคงแข็งแรง สามารถป้องกันความชื้นรบกวนได้

๔.๓.๕ การเดินสายไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV๑-F) ปลายสายไฟแต่ละ String ต้องต่อเข้ากับหัวต่อสายที่ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสาย (DC Junction box หรือ DXC Combiner Box) ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำได้

๔.๓.๖ การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง DC junction box หรือ DC Combiner Box กับ DC MCB ที่ติดตั้งอยู่ภายในอาคาร กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV๑-F) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ sq.mm.

๔.๓.๗ การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง Main circuit breaker, AC MCB ซึ่งติดตั้งอยู่ภายในอาคาร อุปกรณ์กับกล่องควบคุมไฟฟ้าหลัก (Consumer unit) และให้ใช้สายไฟฟ้าที่สามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ของพิกัดการจ่ายกระแสสูงสุดของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า โดยตัวประกอบกำลังไม่ต่ำกว่า ๐.๘ lagging

๔.๓.๘ อุปกรณ์ของระบบฯ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะรวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดิน จะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วนตามหลักวิศวกรรม

๔.๓.๙ การติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๙.๑ ผู้ขายต้องจัดทำรูปแบบข้อความแผ่นป้ายทุกรายการตามเงื่อนไขดังนี้

- (๑) ต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัสสัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุ-อุปกรณ์ และท่อ กล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลัง
- (๒) ต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้ารหัส “Solar” ตัวอักษรสีส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนดมา สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้
- (๓) นำเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน ดำเนินการจัดทำ โดยองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี สงวนสิทธิ์ในการปรับปรุง เพิ่มเติมรายละเอียดข้อความของแต่ละแผ่นป้ายได้ตามความเหมาะสม

๔.๓.๙.๒ แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) ผู้ขายต้องจัดทำแผนผังและแบบสร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงาน ระหว่างติดตั้ง เพื่อส่งให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบความถูกต้อง (For checking) ก่อนจัดทำแบบสร้างจริง โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบสร้างจริง จำนวน ๒ ชุด และในวันส่งมอบพัสดุ ผู้ขายจะต้องส่งมอบแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) แบบกระดาษขาว ขนาด A๓ จำนวน ๓ ชุด พร้อมไฟล์ AutoCAD (DWG) Ver.๒๐๑๖ ขึ้นไป และแบบไฟล์ PDF ในรูปแบบ Thumb Drive จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๙.๓ ต้องจัดทำร่าง (Draft) เอกสาร เสนอกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทาบับจริง และกรรมการตรวจรับพัสดุขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข ปรับปรุงข้อความหรือ รูปแบบได้ตามความเหมาะสม ประกอบด้วย

- (๑) คู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์มีเนื้อหา ดังนี้
 - ใตอะแกรมเส้นเดียว
 - ข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย แผงเซลล์ฯ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า ระบบเฝ้าติดตามหรือเฝ้าสังเกต (Monitoring)
 - หลักการทำงานของระบบฯ ลำดับขั้นตอนการใช้งานการเปิด - ปิดระบบฯ
 - การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์หลัก
 - ข้อสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น
- (๒) คู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับองค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีเนื้อหา ดังนี้
 - ข้อมูลพื้นฐานของแต่ละอาคาร
 - ใตอะแกรมเส้นเดียว

/- หลักการทำ...

- หลักการทำงานลำดับขั้นตอนการเปิด - ปิดระบบฯ
- การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบระบบฯ
- การสังเกตการทำงานในภาวะปกติ และไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น
- ข้อมูลวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการ ระบุยี่ห้อ รุ่น พร้อมสำเนา Catalogue
- รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุ อุปกรณ์ในการจัดตั้งระบบฯ
- แบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ

๔.๓.๑๐ จัดทำเอกสารฉบับจริงหลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบร่างเอกสาร และนำส่งเอกสารฉบับจริงทั้งหมดก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ประกอบด้วย คู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และคู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ อย่างละ ๓ ชุด และบันทึกข้อมูลคู่มือการฝึกอบรมฯ ในรูปแบบ PDF ลงบน Thumb Drive

๔.๓.๑๑ ต้องดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานดูแลบำรุงรักษาระบบฯ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย กำหนดให้ฝึกอบรม ดังนี้

- (๑) การบรรยายความรู้เบื้องต้น ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ หลักการทำงาน หน้าที่ของอุปกรณ์ต่างๆ การใช้งานระบบที่ถูกต้องตาม คุณลักษณะ ข้อห้ามและข้อจำกัดในการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษา เป็นต้น
- (๒) การสาธิตใช้งานระบบ ฯ โดยแนะนำคุณลักษณะและหน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละรายการ สาธิตขั้นตอนการใช้งานที่ถูกต้อง การเปิด - ปิดระบบฯ และการสังเกตสถานะที่ระบบฯ ทำงานปกติและ ผิดปกติ เป็นต้น

๔.๓.๑๒ ต้องจัดทำรายการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญาเสนอกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อรายงานให้ทราบถึงผลความคืบหน้าของการปฏิบัติงาน ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

๔.๔ การรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ

รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันที่ได้ตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๔.๔.๑ กรณีวัสดุอุปกรณ์ที่ยังอยู่ในการรับประกันเกิดความเสียหาย ชำรุด หรือระบบผลิตไฟฟ้า จากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ จะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขระบบ หรือเปลี่ยน วัสดุอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติภายใน ๕ วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากทางผู้ซื้อ

๔.๔.๒ การบำรุงรักษา ภายหลังจากส่งมอบงานผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องให้วิศวกรมาตรวจสอบการทำงานของระบบและการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกๆ ๖ เดือน ปีละ ๒ ครั้ง เป็นเวลา ๒ ปี

๔.๔.๓ ต้องรับประกันคุณภาพและสมรรถนะของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดของงานดังกล่าว โดยทำการแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ หากจำเป็นต้องซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันทำการ กรณีเหตุสุดวิสัยให้ชี้แจงผู้ซื้อเป็นกรณีไป

๔.๕ ข้อกำหนดเพิ่มเติม

๔.๕.๑ การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าในพื้นที่อาคารเดียวกัน จะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นรุ่นและยี่ห้อเดียวกันที่มีคุณลักษณะเฉพาะเดียวกันและมีความเข้ากันได้ในการใช้งานมาติดตั้ง และจะต้องได้รับการอนุมัติความเห็นชอบจากกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔.๕.๒ ต้องดูแลทรัพย์สินขององค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี และของคู่สัญญาไม่ให้ชำรุดเสียหายหรือสูญหายอันเกิดจากการลักขโมย การกระทำหรือประมาทเลินเล่อ กระทำหรือดเว้นการกระทำตามที่ของผู้ขายหรือพนักงานของผู้ขาย โดยผู้ขายเป็นคู่สัญญาเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายทั้งหมดโดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

๔.๕.๓ ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าผู้ยื่นเสนอราคาต้องสำรวจตำแหน่งที่ติดตั้งเพื่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ ผู้รับผิดชอบในการออกแบบและการติดตั้งที่ปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิชาการโดยผู้ขายเป็นผู้ดำเนินการและออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๔.๕.๔ ผู้ขายดำเนินการติดตั้งและทดสอบระบบให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๔.๕.๕ ผู้ขายต้องวางโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขึ้นไป maintenance ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาที่ติดตั้ง หากหลังคาไม่สามารถขึ้น-ลงได้ ผู้ขายจะต้องสร้างบันไดหรือทางเดินในการขึ้น-ลงหลังคา (Walk Way) ขนามไม่น้อยกว่า ๓๘ เซนติเมตร โดยใช้วัสดุไฟเบอร์หรือวัสดุที่ดีกว่า เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการบำรุงรักษาในระยะยาว และต้องติดตั้งระบบปั้มน้ำสำหรับล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สามารถใช้งานได้อย่างครอบคลุมการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๕.๖ ผู้ขายต้องดำเนินการเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ทั้งในช่วงก่อนการติดตั้ง ในระหว่างการติดตั้งและหลังจากติดตั้งเสร็จ โดยส่งมอบภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวให้องค์การบริหารส่วนตำบลคำโตนด อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อใช้ในการรายงานข้อมูลให้กับกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และเพื่อประชาสัมพันธ์การส่งเสริมและรณรงค์การใช้พลังงานสะอาด

๔.๕.๗ ผู้ขายต้องสามารถให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ได้ตลอดเวลาราชการ และต้องพร้อมที่จะเข้ามาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากติดตั้ง ซึ่งไม่สามารถแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี

๔.๕.๘ ผู้ขายต้องนำเอกสารต่างๆ มาพร้อมกับหนังสือส่งมอบอีกอย่างน้อย ๓ ชุด ตามรายการดังนี้

- (๑) แคตตาล็อกแสดงยี่ห้อ รุ่น และรายละเอียดทางเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด
- (๒) เอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์
- (๓) แบบแปลนระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งใหม่
- (๔) แผนงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาระยะเวลา ๓ ปี หลังจากหมดระยะประกันสัญญา

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง ประกอบด้วย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายธงชัย รัตนสุติ)

ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุชาติ ทิพย์สังข์)
ผู้อำนวยการกองช่าง

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเสน่ห์ กระสินธ์)
ผู้ช่วยช่างไฟฟ้า