

ขอบเขตการดำเนินงานและกำหนดราคากลาง
(Terms Of Reference : TOR)

โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ บริเวณโรงเรียนเมืองพัทธา ๑๐ แห่ง
เมืองพัทธา ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

๑. ความเป็นมา

โรงเรียนเมืองพัทธาเป็นกลุ่มสถานศึกษาที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในปริมาณสูง ส่งผลให้มีภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การนำพลังงานทดแทน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ มาใช้ร่วมกับระบบไฟฟ้าภายในสถานศึกษา จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการลดภาระค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) จึงเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในโรงเรียนเมืองพัทธา ทั้ง ๑๐ แห่ง ช่วยลดการใช้ไฟฟ้าจากระบบหลัก และลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในระยะยาว นอกจากนี้ โครงการดังกล่าวยังมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสนับสนุนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังสามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนสำหรับนักเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษา เรียนรู้ และมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมด้านพลังงานสะอาด การดำเนินโครงการนี้จะช่วยเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงพัฒนาทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอาทิตย์ อันจะนำไปสู่การเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างยั่งยืนในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อเพิ่มศักยภาพและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าภายในอาคารของโรงเรียนเมืองพัทธาทั้ง ๑๐ แห่ง
๒. เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของสถานศึกษา
๓. เพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดภายในหน่วยงาน
๔. เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทนสำหรับนักเรียน

๓. เป้าหมาย

- ๓.๑ ติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ในโรงเรียนเมืองพัทธา ทั้ง ๑๐ แห่งให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนด
- ๓.๒ ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนทั้ง ๑๐ แห่ง
- ๓.๓ ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์
- ๓.๔ เพิ่มการเรียนรู้และการรับรู้เกี่ยวกับพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาดให้แก่นักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและโครงการเสริมการเรียนรู้
- ๓.๕ พัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สร้างโอกาสในการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงและสร้างความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเดช แจงเหล็ง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพนธ์)


(นายสิทธิเดช สุกตนิพนธ์)


(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

๔. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จ ภายใน ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๕. งบประมาณ ของเมืองพัทยา

งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ เป็นเงินจำนวน ๙๙,๘๗๔,๐๐๐.๐๐ บาท

๖. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๖.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๖.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๖.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๖.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๖.๕ ไม่เป็นบุคคลถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๖.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

๖.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่เมืองพัทยา ณ วันเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาค้างนี้

๖.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๖.๑๑ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงานของรัฐนั้น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๖.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" หรือ "กิจการร่วม" ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ไม่ประกาศเชิญชวน ดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเชต แจ้งเหล็ก)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายศรีสุข สุรินทร์)


(นายสิทธิเดช สุกนินพันธ์)


(นายวุฒิพงษ์ คงขาว)

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม สัญญามากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

๖.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ลงพื้นที่สำรวจสถานที่จริงเพื่อออกแบบรายละเอียดสำหรับงานติดตั้ง ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา ตามจุดติดตั้งทั้งหมด ๑๐ จุดตามที่ทางเมืองพัทธยา กำหนด

๖.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงาน ที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ประกวดราคาจัดซื้อ ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑๙,๙๗๔,๐๐๐ บาท (สิบเก้าล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นสี่พันบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็น คู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ เมืองพัทธยา เชื้อถือ

๖.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงแผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา อาคาร โดยให้มีความกำลังการผลิตรวมไม่น้อยกว่า ๑,๘๐๐ กิโลวัตต์ (kW) และตัวอย่างรูปแบบการติดตั้งแผงเซลล์ แสงอาทิตย์พร้อมโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามลักษณะพื้นที่ที่หน้างานจริง พร้อมแนบเอกสารในระบบ จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๗. ขอบเขตการดำเนินการ

๗.๑ ออกแบบและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ให้กับ โรงเรียนทั้งหมดจำนวน ๑๐ แห่ง และมีขนาดกำลังรวม ไม่น้อยกว่า ๑,๘๐๐ กิโลวัตต์ (kW) โดยมีรายละเอียดดังนี้

๗.๑.๑ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๑ ขนาดกำลังผลิต ๑๘๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๒ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๒ ขนาดกำลังผลิต ๑๘๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๓ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๓ ขนาดกำลังผลิต ๑๘๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๔ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๔ ขนาดกำลังผลิต ๖๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๕ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๖ ขนาดกำลังผลิต ๖๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๖ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๗ ขนาดกำลังผลิต ๑๘๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๗ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๘ ขนาดกำลังผลิต ๑๘๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๘ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๙ ขนาดกำลังผลิต ๑๘๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๙ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๑๐ ขนาดกำลังผลิต ๖๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๑.๑๐ โรงเรียนเมืองพัทธยา ๑๑ ขนาดกำลังผลิต ๕๔๐ กิโลวัตต์ (kW)

๗.๒ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค ให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยตามมาตรฐาน วสท.

๗.๓ งานขออนุญาตหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการขนานไปกับไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และที่ได้รับ อนุญาตให้เชื่อมต่อระบบ (Grid connected inverter)

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีรัชชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเดช แจงหาลิ่ง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเสเรชฐ์ศรี สุนิพัฒน์)


(นายสิทธิเดช สกฤษนิพนธ์)


(นายวุทธิพงษ์ คงชา)

๘. คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

๘.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

๘.๑.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องดำเนินการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๘.๑.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินของเมืองพัทยา รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณสถานที่ปฏิบัติงาน และต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

๘.๒ ชุดติดตั้งประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๘.๒.๑ แผงโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ W /แผง

๘.๒.๒ อินเวอร์เตอร์ ออนกริด ที่มีกำลังผลิตรวมทั้งโครงการ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๘๐๐

kW – ๓ phase

๘.๒.๕ สายไฟฟ้า และอุปกรณ์เชื่อมต่อไฟฟ้า

๘.๒.๖ inverter Station

๘.๒.๗ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๘.๒.๘ ระบบซอฟต์แวร์บริหารจัดการและจัดการพลังงาน

๙. ข้อกำหนดคุณสมบัติทางเทคนิคของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

๙.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็น Mono Crystalline (Half Cells) ต้องมีพิกัดกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ ต่อแผง

๙.๒ Junction Box หลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีสายเคเบิลและ Solar Connector ต่อขั้วสายไฟฟ้าชนิด MC๔ และมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นของกล่องต่อสายไฟ (Junction Box) ไม่ต่ำกว่า IP ๖๗

๙.๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการรับรองคุณสมบัติ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน - คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) - ๒๕๖๘ พร้อมแนบเอกสารรับรองลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๙.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการรับรองคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. ๖๑๗๓๐ เล่ม ๒-๒๕๖๗ พร้อมแนบเอกสารรับรองลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๙.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Mono Crystalline silicon ลักษณะการต่อเซลล์ภายในเป็นแบบต่ออนุกรม - ขนาน (Case PS) มีพิกัดกำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Power Output) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ต่อแผง และมีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า ๒๑% หรือดีกว่า ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ได้แก่ ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) ๑,๐๐๐ วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิโดยรอบ ๒๕ องศาเซลเซียส และ ที่ค่าสเปกตรัมของแสงผ่านชั้นบรรยากาศหนา ๑.๕ เท่า (Air mass = ๑.๕) และแผงต้องมีค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในระบบเมื่อต่ออนุกรม (Maximum system voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีราชชัย)


(นายอนุวัตร ทองคัว)


(นายรัชเดช แจ้งเทลิง)


(นายสมปอง ปล้มสุข)


(นายเศรษฐ์ศรัณย์ สุทธิพัฒน์)


(นายสิทธิเดช สกกุลนิพนธ์)


(นายจุทธิพงษ์ คงขาว)

๙.๖ กระจกแอมเปอร์ชนิด AR coating pattern tempered glass เป็นส่วนทับหน้าที่ใช้ทำแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. ๙๖๕-๒๕๖๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๙.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีการผนึกด้วยด้วยสารกันชื้น (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงฯปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส (Tempered glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้ตลอดอายุการใช้งานของแผงฯ ด้านหลังของแผงฯ ติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box หรือ Terminal Box) ที่มั่นคงแข็งแรงทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมการใช้งานภายนอกอาคารได้ดี มีอายุการใช้งานยืนยาวเทียบเท่าแผงฯ และมีระดับมาตรฐานการป้องกันการซึมของน้ำ IP๖๗ ซึ่งผลิตพร้อมมาจากโรงงานผู้ผลิตแผงฯ กล่องรวมสายไฟจะต้องมีบายพาสไดโอดเบ็ดเสร็จ (Integrated Bypass Diode) ต่ออยู่ภายในเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นปกติกรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot spot) การประกอบขั้วต่อสายกล่องรวมสายไฟต้องมีการประกอบภายในขบวนการผลิตเดียวกันกับแผงฯตั้งแต่ต้นจนจบถึงขั้นตอนบรรจุหีบห่อ กรอบของแผงฯต้องทำจากวัสดุโลหะปลอดสนิม (Anodized Aluminum) ความสูงขอบเฟรมไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร

๙.๘ โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ , ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO ๔๕๐๐๑ : ๒๐๑๘ ที่มีโรงงานตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยมีขอบข่ายการผลิต และประกอบผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ หากไม่ใช่ผู้ผลิตโดยตรงจะต้องได้รับหนังสือยินยอมจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานดังกล่าว พร้อมแนบเอกสารมาตรฐานลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๙.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองว่าผลิตในประเทศไทย โดยต้องมีสำเนาเอกสารแสดงหนังสือรับรองดังกล่าว ลงนามโดยผู้มีอำนาจผลิตแผงฯ หรือตัวแทนจำหน่ายแผงฯ ที่ได้รับการแต่งตั้ง พร้อมแนบเอกสารมาตรฐานลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๙.๑๐ งานติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ และผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ใช้ในโครงการดังกล่าว ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านพลังงานแสงอาทิตย์โดยตรง และประกอบกิจการภายในประเทศไทย โดยได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ขอบข่ายงานประกอบ และติดตั้ง ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ และผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ หากผู้เสนอราคาไม่ใช่บริษัท หรือ โรงงาน โดยตรงจะต้องได้รับหนังสือรับรอง จากบริษัท หรือ โรงงาน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานดังกล่าวพร้อมแนบเอกสารในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเดช แจ้งเหล็ง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพัฒน์)


(นายสิทธิเดช สกถุนิพนธ์)


(นายจุฑิพงษ์ คงขาว)

๙.๑๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีหนังสือรับรองคุณภาพแผงฯ (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และมีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear performance warranty) ไม่น้อยกว่า ๘๐% ในระยะเวลา ๒๕ ปี รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตแผงฯ พร้อมแนบเอกสารรับรองลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๑๐. โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน ๑ ชุด ต่อระบบ

๑๐.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นอลูมิเนียม ซุบอโนไดซ์ ซึ่งต้องมีความมั่นคง แข็งแรงปลอดภัย เทียบเท่าหรือดีกว่า

๑๐.๒ อุปกรณ์จับยึด ต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ผลิตด้วยอลูมิเนียม ที่ผ่านการชุบอโนไดซ์ ๒ ชั้น ด้านทานการกัดกร่อนที่ดี ทั้งชิ้นงาน และชิ้นส่วนจะต้องไม่มีการทำเกลียวใน สำหรับรับการขันสกรูสแตนเลส สกรูสแตนเลส ทุกตัวต้องจับคู่กับน็อต สแตนเลส พร้อมขันเกลียวเข้าหากันได้อย่างสมบูรณ์ และ ชันแน่น เพื่อความแข็งแรง ไม่อนุญาตให้มีการใช้งานขันสกรูสแตนเลสเข้าเกลียวกับชิ้นงานอลูมิเนียมเด็ดขาด

๑๐.๓ รางอลูมิเนียม (Aluminium Rail) และชุดอุปกรณ์จับยึด ต้องได้รับการทดสอบความทนทานการกัดกร่อนโดยการพ่นละอองเกลือ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B๑๑๗ ที่ได้รับการทดสอบจากห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๑๐.๔ รางอลูมิเนียม (Aluminium Rail) ต้องได้รับการทดสอบแรงดึง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. ๒๘๔ - ๒๕๖๐ ที่ได้รับการทดสอบจากห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๑๐.๕ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนและประกอบได้อย่างสะดวก หรือเชื่อมประกอบ และสามารถติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ ให้ทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ - ๒๐ องศา

๑๐.๖ ผู้เสนอราคา ต้องแนบเอกสารรับประกันคุณภาพของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) พร้อมแนบเอกสารลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๑๑. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ออนกริด (Inverter on-grid) มีรายละเอียด ดังนี้

๑๑.๑ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าแบบ Grid Connected Inverter ที่สามารถทำงานร่วมกับ optimizer หรืออุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉินที่มีการเชื่อมต่อกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็น แบบ ๑ optimizer ต่อ ๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์และผ่านตามข้อกำหนด วสท. ฉบับปี ๒๕๖๘

๑๑.๒ เป็นชนิด Grid Connected Inverter สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าได้ และเป็นยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการตรวจสอบขึ้นทะเบียนรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ของทางการไฟฟ้า PEA หรือ MEA รวมทั้งได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙, IEC๖๑๗๒๗, IEC๖๐๐๖๘, IEC๖๑๖๘๓ และ IEC ๖๒๑๑๖ โดยต้องแนบผลรับรองเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการเสนอราคา

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายสิทธิเดช สุกลนิพนธ์)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)


(นายรัชเดช แจ้งเหล็ง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพนธ์)

๑๒.๓ ข้อมูลทางด้านเทคนิค ดังนี้

- มีกำลังไฟฟ้าขาออก (AC Nominal Power) ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ W
- มีกำลังไฟฟ้าปรากฏขาออก (AC Apparent Power) ไม่น้อยกว่า ๓๓,๐๐๐VA
- รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุด (Maximum DC voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐V
- มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT จำนวน ๔ MPPT ที่สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมีพลังงานแสงอาทิตย์
- รองรับการติดตั้งระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้จำนวน ๘ strings
- รองรับแรงดันไฟฟ้าในช่วง MPP (MPP voltage range) อยู่ในช่วง ๒๐๐VDC - ๑๐๐๐VDC
- รองรับกระแสไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดต่อ MPPT (Maximum input current per MPPT) มากกว่าหรือเท่ากับ ๒๗A
- รองรับกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุดต่อ MPPT (Maximum short-circuit current per MPPT) มากกว่าหรือเท่ากับ ๔๐A
- รองรับกระแสไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum output current) มากกว่าหรือเท่ากับ ๔๗A
- แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (Nominal AC Voltage) ๒๓๐ V / ๔๐๐ V ชนิด ๓ เฟส ๓W/N/PE
- สามารถทำงานในความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency) ที่ ๕๐/๖๐ Hz
- มีค่า Power factor ที่กำลังไฟฟ้าปกติ มากกว่า ๐.๙๙ และมีความสามารถในการปรับค่า Power factor ได้ตั้งแต่ ๐.๘leading...๐.๘lagging
- มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูงสุด (Max. Efficiency) มากกว่าหรือเท่ากับ ๙๘.๕ %
- มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานตามมาตรฐาน (European) มากกว่าหรือเท่ากับ ๙๘.๐ %
- มีค่าความเพี้ยนของฮาร์โมนิก (Total Harmonic Distortion) ไม่เกิน ๓ %
- รองรับการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นผ่านทางระบบ USB หรือ RS๔๘๕ หรือ RS๒๓๒

๑๒.๔ ข้อมูลระบบความปลอดภัย

- มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าหรือไฟฟ้ากระชากทางด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (DC and AC Surge protection) ชนิด Type II
- มีระบบไฟฟ้ากระแสตรงต่อกลับขั้ว (DC reverse polarity protection)
- มีอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงฝั่งขาเข้า (Input-side Disconnection Device)
- มีระบบการตรวจจับความต้านทานของฉนวน (Insulation resistance Detection)
- มีระบบป้องกันการจ่ายไฟแบบระบบไฟฟ้าแยกโดด (Anti-Islanding protection)
- มีระบบแสดงความผิดปกติของการเชื่อมต่อกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ฝั่งขาเข้า (PV-array String fault monitoring)

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายสิทธิเดช สกุนิพนธ์)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)


(นายรัชเดช แจงเหล็ง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเศรษฐีศรี สุนิพนธ์)

- มีระบบ PID Recovery
- มีระบบ AFCI protection ที่เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐาน วสท. ฉบับปี ๒๕๖๘

๑๒.๕ ข้อมูลทั่วไป

- มีค่า Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๖
- รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ -๒๕° C ถึง งาน $+๖๐^{\circ}$ C
- มีค่า Relative Humidity เท่ากับ ๐% RH - ๑๐๐% RH
- มี Power consumption ที่เวลากลางคืน ไม่เกิน ๖ W
- เป็นอินเวอร์เตอร์ชนิด Transformerless
- มีระบบการระบายความร้อนเป็นแบบ Smart Air Cooling
- มีน้ำหนักของตัวอินเวอร์เตอร์ ไม่เกิน ๕๐ กิโลกรัม เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

ขนส่ง และ การบำรุงรักษาในอนาคต

๑๒.๖ อินเวอร์เตอร์ที่นำเสนอ ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี ต้องแสดงสำเนาเอกสารการรับประกันดังกล่าวในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

๑๒.๗ โรงงานผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ต้องมีผลการรับรองมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ โดยต้องแสดงสำเนาเอกสารการรับรองดังกล่าวในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

๑๒.๘ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสำนักงานใหญ่และมีศูนย์บริการบำรุงรักษา (Office and Maintenance & Service Center) ในประเทศไทย และมีการสำรองอะไหล่ในประเทศไทย และต้องเป็นศูนย์บริการฯ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต (Manufacture) โดยตรงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๑๒.๙ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย (Dealer) โดยมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่จะนำเสนอในโครงการนี้จากผู้ผลิต (Manufacture) และ จากผู้จัดจำหน่าย (Distributor) ในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต (Manufacture) มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และต้องเซ็นชื่อรับรองและประทับตราบริษัทบนเอกสารทุกแผ่นที่นำเสนอ จากผู้ผลิต (Manufacture) หรือ จากผู้จัดจำหน่าย (Distributor) ดังกล่าวฯ

๑๓. อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพ (optimizer)

๑๓.๑ อุปกรณ์ optimizer ต้องสามารถทำฟังก์ชันหยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid shutdown) และต้องผ่านตามข้อกำหนด วสท. ๒๕๖๘ ตามมาตรฐาน (NEC ๒๐๒๐) และควรเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับอินเวอร์เตอร์ เพื่อความเข้ากันได้ในการใช้งาน โดยเฉพาะการเชื่อมต่อ การแสดงผลบนระบบติดตามและประมวลผล รวมไปถึงการบำรุงรักษาในอนาคต

๑๓.๒ อุปกรณ์ optimizer ต้องมีการเชื่อมต่อกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบ ๑ : ๒ ความหมายคือ ๑ optimizer ต่อ ๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑๓.๓ Optimizer ต้องผ่านมาตรฐาน ดังต่อไปนี้ IEC๖๒๑๐๙, EN๖๑๐๐๐, UL๓๗๔๑ และ RoHs พร้อมแนบเอกสารเพื่อยืนยันการได้รับมาตรฐาน ดังกล่าว

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเดช แจ่มเหล็ง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเสเรชชัย สุรินทร์)


(นายสิทธิเดช สกลนิพนธ์)


(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

๑๓.๔ ข้อมูลทางด้านเทคนิค ดังนี้

- รองรับกำลังไฟฟ้าทางด้านกระแสตรงสูงสุด (Rate input DC Power) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๑๐๐ W
- รองรับแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Absolute maximum input voltage) ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ V
- รองรับกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุด (Short circuit current (isc)) ไม่น้อยกว่า ๒๐ A
- รองรับช่วงแรงดันไฟฟ้า MPPT อยู่ในช่วง ๑๒.๕V – ๑๐๕V
- มีประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum efficiency) ไม่น้อยกว่า ๙๙.๕%
- มีแรงดันไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum output voltage) ไม่น้อยกว่า ๘๐ V
- มีกระแสไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum output current) ไม่น้อยกว่า ๒๒ A
- มีระบบฟังก์ชัน bypass เมื่อ optimizer เกิดความผิดปกติ หรือเสียหาย จะทำการ bypass
- สามารถลดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑V ต่อ ๑ optimizer เมื่อเกิด อินเวอร์เตอร์หยุดการทำงาน หรือตัดการเชื่อมต่อกับอินเวอร์เตอร์

- รองรับอุณหภูมิการทำงานที่อยู่ในช่วง -๔๐ – ๘๕ °C

๑๓.๕ ข้อมูลทั่วไป

- มีระบบการสื่อสาร การเชื่อมต่อ (Communication method) เป็นแบบ PLC หรือดีกว่า
- มีค่า Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๘ หรือดีกว่า
- มีน้ำหนัก ไม่เกิน ๑ กิโลกรัม เพื่อไม่ให้กระทบโครงสร้างหลังคา และง่ายต่อการติดตั้ง
- สามารถแจ้งเตือนหรือแสดงผลชี้จุดแผงที่มีการเกิด Arc fault
- สามารถเชื่อมต่อกับระบบติดตามและประเมินผล เพื่อแสดงสถานะทางไฟฟ้า เช่น แรงดัน, กระแส ในแต่ละแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- มีช่วง Arc fault protection cycle-time น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิวินาที

๑๓.๖ อุปกรณ์ Optimizer ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปี

๑๓.๗ โรงงานผู้ผลิต Optimizer ต้องผลิตที่โรงงานเดียวกับผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ ที่มีผลการรับรองมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ โดยต้องแสดงสำเนาเอกสารการรับรองดังกล่าวในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

๑๓.๘ ผลิตภัณท์ที่นำเสนอ ต้องเป็นผลิตภัณท์ที่มีสำนักงานใหญ่และมีศูนย์บริการบำรุงรักษา (Office and Maintenance & Service Center) ในประเทศไทย และมีการสำรองอะไหล่ในประเทศไทย และต้องเป็นศูนย์บริการฯ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต (Manufacture) โดยตรงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๑๓.๙ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย (Dealer) โดยมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณท์ที่จะนำเสนอในโครงการนี้จาก ผู้ผลิต (Manufacture) และ จากผู้จัดจำหน่าย (Distributor) ในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต (Manufacture) มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และต้องเซ็นชื่อรับรองและประทับตราบริษัทบนเอกสารทุกแผ่นที่นำเสนอ จากผู้ผลิต (Manufacture) หรือ จากผู้จัดจำหน่าย (Distributor) ดังกล่าว

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายสิทธิเดช สกกุลนิพนธ์)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายอุทธิพงษ์ คงขาว)


(นายรัชเดช แจ้งเหล็ง)


(นายสมปอง ปลิ้มสุข)


(นายเศรษฐีศรี สุนิพัฒน์)

๑๔. ระบบจัดการพลังงาน

๑๔.๑ คุณสมบัติทั่วไปของอุปกรณ์

๑๔.๑.๑ ต้องเป็นอุปกรณ์ประเภท IoT Gateway สำหรับงานอุตสาหกรรม ที่มีฟังก์ชันการทำงานรวมในเครื่องเดียว ได้แก่ IoT Gateway, Data Transfer Unit (DTU) และระบบ HMI ในรูปแบบ Web/Remote

๑๔.๑.๒ อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้โดยไม่จำเป็นต้องมีหน้าจอแสดงผลในตัว และต้องรองรับการติดตาม/เฝ้าระวังการทำงาน (Monitoring) ผ่านอย่างน้อยหนึ่งช่องทาง ดังนี้

- Web HMI ผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Application)
- โปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC/Notebook)

๑๔.๑.๓ ต้องรองรับการเชื่อมต่อสื่อสารกับ PLC และอุปกรณ์อุตสาหกรรมจากหลากหลายผู้ผลิต (เช่น Mitsubishi, Omron, Siemens, Schneider, Delta หรือเทียบเท่า)

๑๔.๑.๔ ต้องมีฟังก์ชัน Web API สำหรับการควบคุมและรับ-ส่งข้อมูลผ่านโปรโตคอล HTTP หรือเทียบเท่า

๑๔.๑.๕ ต้องรองรับการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม IoT ภายนอกได้ (เช่น AWS IoT, Google Cloud, Alibaba Cloud หรือเทียบเท่า)

๑๔.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค (Specifications)

๑๔.๒.๑ หน่วยประมวลผล/หน่วยความจำ

- RAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB
- Flash Memory ไม่น้อยกว่า ๔ GB

๑๔.๒.๒ พอร์ตสื่อสาร

- พอร์ต Ethernet (RJ๔๕) ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต รองรับ ๑๐/๑๐๐ Base-T
- พอร์ต Serial ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต ประกอบด้วย
 - COM๑: RS๒๓๒ จำนวน ๑ พอร์ต
 - COM๒: RS๔๘๕ จำนวน ๑ พอร์ต

๑๔.๒.๓ พอร์ต USB ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต (USB ๒.๐) เพื่อรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Data Logger) หรืออุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น

๑๔.๒.๓ การเชื่อมต่อเครือข่าย (ทางเลือก)

ต้องรองรับรุ่นหรืออุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อ ๔G หรือ Wi-Fi สำหรับพื้นที่ที่ไม่มีระบบ LAN (ตามความจำเป็นของหน่วยงาน)

๑๔.๒.๔ โปรโตคอลที่รองรับ

ต้องรองรับอย่างน้อย MQTT, OPC UA และ HTTP และรองรับการเชื่อมต่อ/บูรณาการกับระบบงาน เช่น ERP, MES หรือเทียบเท่า

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเดช แจงเหล็ง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพัฒน์)


(นายสิทธิเดช สุกนินพันธ์)


(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

๑๔.๒.๕ แหล่งจ่ายไฟ

- รองรับแรงดันไฟฟ้า ๒๔V DC $\pm 20\%$
- กำลังไฟฟ้าใช้ไม่เกิน ๗ W

๑๔.๒.๖ การป้องกันทางไฟฟ้า/ความทนทานของฉนวน

- มีการป้องกันแรงดันย้อนกลับ
- มีการป้องกันกระชากไฟฟ้า (Surge Protection)
- ค่าความต้านทานฉนวนมากกว่า $50\text{ M}\Omega$ ที่ 500 V DC
- ทนแรงดันทดสอบ (Withstand Voltage) ไม่น้อยกว่า 500 V AC

๑๔.๒.๗ สภาพแวดล้อมการทำงาน

- อุณหภูมิการทำงาน -10°C ถึง 60°C
- ความชื้นสัมพัทธ์ $5-95\%\text{RH}$ (ต้องไม่เกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำ)

๑๔.๒.๘ การติดตั้งใช้งาน

สามารถติดตั้งได้ทั้งภายในหรือภายนอกตู้ควบคุม และเหมาะสมต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมทั่วไปของงานอุตสาหกรรม

๑๔.๒.๙ โครงสร้าง/วัสดุ

- ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุ ABS + PC ชนิดทนไฟ หรือเทียบเท่า

๑๔.๓ ข้อกำหนดด้านซอฟต์แวร์และคลาวด์

๑๔.๓.๑ ต้องมีซอฟต์แวร์สำหรับการตั้งค่าและเฝ้าระวัง/ติดตามผลในลักษณะ Cloud SCADA / Web Monitoring โดยต้องมีสิทธิการใช้งานที่เพียงพอสำหรับการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

๑๔.๓.๒ ระบบต้องรองรับการกำหนดแหล่งจัดเก็บข้อมูลได้ตามที่หน่วยงานกำหนด โดยอย่างน้อยต้องรองรับ Private Cloud/Server ของหน่วยงาน หรือ Public Server ที่หน่วยงานกำหนด

๑๔.๓.๓ ต้องรองรับฟังก์ชันการบำรุงรักษาผ่านระบบเครือข่าย/คลาวด์ (Cloud Maintenance) อย่างน้อย ได้แก่

- ดาวน์โหลด/อัปเดตโปรแกรมหรือการตั้งค่า
- อัปเดตเฟิร์มแวร์
- การตรวจสอบสถานะตนเอง (Self-diagnostic)

๑๔. สายไฟฟ้า และอุปกรณ์เชื่อมต่อไฟฟ้า และอื่นๆที่ติดตั้งบนหลังคา มีรายละเอียด ดังนี้

๑๔.๑ สายไฟฟ้า และอุปกรณ์เชื่อมต่อไฟฟ้า ให้ได้รับผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่า และเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. ๒๕๖๕

๑๔.๒ ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าหลัก (AC/DC), เมนเบรกเกอร์ (Main Breaker) และเบรกเกอร์ DC (Breaker Dc), ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผลิตขึ้นใหม่ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายสิทธิเดช สกกุลนิพนธ์)


(นายอนุวัตร ทองดำ)


(นายรุทธิพงษ์ คงขาว)


(นายรัชเดช แจ้งเหล็ง)


(นายสมปอง ปลั่งสุข)


(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพัฒน์)

๑๔.๒.๑ งานติดตั้งตู้ไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ ตู้ควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel) ต้องเป็นตู้ควบคุมไฟฟ้า ชนิดตู้สแตนเลส (Stainless Steel) หรือเทียบเท่า มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๔๔ โดยต้องยื่นขออนุมัติแบบตู้ที่ใช้ติดตั้ง

๑๔.๒.๒ จุดติดตั้งอุปกรณ์ ต้องมีห้องอินเวอร์เตอร์ สำหรับจัดวางอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยห้องอินเวอร์เตอร์ต้องอยู่ในที่ปลอดภัย ง่ายต่อการบำรุงรักษา และต้องติดป้ายแจ้งเตือนพื้นที่เสี่ยงจะเกิดอันตราย

๑๔.๓ ทางเดินบนหลังคา (Walk Way) ผู้ขายต้องติดตั้งทางเดิน (Walk Way) สำหรับการบำรุงรักษาและทำความสะอาดแผงเซลล์อาทิตย์ ทำจากเหล็กชุบกำลัปัวไนซ์ (Hot Dip Galvanized) มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร และเหล็กหนา ๒.๘ มิลลิเมตร ทำระยะห่างระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และ Life Line Safety ทำจากเหล็กชุบกำลัปัวไนซ์ และสแตนเลส (Sm๐๔)

๑๔.๔ ช่องเดินสาย (Raceway)

๑๔.๔.๑ ท่อร้อยสาย กำหนดให้ใช้ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี ชนิด IMC (intermediate Metal Conduit) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๗๗๐ หรือดีกว่า และท่ออ่อนร้อยสาย (Flexible Metal Conduit) ต้องเป็นชนิดกันน้ำ

๑๔.๔.๒ รางเดินสาย (Cable Tray) ขนาด ๑๐๐ x ๑๐๐ เมตรต้องเป็นชนิด Hot Dip Galvanized

๑๕. หมายเหตุเพิ่มเติม

ผู้ยื่นเสนอราคา ต้องมีวิศวกรไฟฟ้า ที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ไม่น้อยกว่าระดับสามัญวิศวกรไฟฟ้ากำลัง สำหรับการรับรองแบบไฟฟ้า โดยแนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอราคา

๑๖. การควบคุมคุณภาพและคุณภาพของวัสดุ - อุปกรณ์

ผู้ขายจะต้องจัดทำเก็บรักษาและดำเนินการตามมาตรฐานการควบคุมคุณภาพของตนเองตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน และวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างทุกชนิดที่นำมาใช้ในงานโครงการนี้ จะต้องเป็นวัสดุที่มีคุณภาพตรงตามข้อกำหนด เทียบเท่า หรือสูงกว่า ที่ได้กำหนดไว้ในแบบ รูปแบบการติดตั้ง และรายการประกอบแบบ โดยวัสดุที่นำมาใช้ในการติดตั้งจะต้องไม่มีรอยชำรุด เสียหาย หรือแตกร้าว ถ้าปรากฏว่าเกิดการชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ ผู้ขายจะต้องรีบจัดหาของใหม่เข้ามาทดแทนทันที โดยความชำรุดหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้ขาย อันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องหรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชาการ เงื่อนไขความชำรุดนั้นไม่ครอบคลุมถึง ความเสียหายที่เกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย, ไฟไหม้, ฟ้าผ่า, แผ่นดินไหว เป็นต้น และไม่ครอบคลุมถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการกระทำของบุคคลที่ ๓ เช่น อุบัติเหตุ, ตั้งใจ หรือการถูกดัดแปลง ซ่อมแซม หรือใช้อะไหล่ที่ไม่ถูกต้อง

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)

(นายอนุวัตร ทองคำ)

(นายรัชเดช แจ่มเหล็ก)

(นายสมบอง ปลื้มสุข)

(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพันธ์)

(นายสิทธิเดช สกลนิพันธ์)

(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

๑๗. การตรวจรับงาน

๑๗.๑ ผู้ขายจะต้องดำเนินการตามเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้ ตลอดจนจัดทำรายงานการควบคุมงาน พร้อมเอกสารต่างๆ ที่กำหนดไว้ให้ถูกต้องและครบถ้วนตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ในสัญญา

๑๗.๒ ผู้ขายจะต้องตรวจสอบให้แบบทางวิศวกรรม มีความถูกต้องสอดคล้อง และสัมพันธ์กัน

๑๗.๓ ในกรณีที่ผู้ขายได้ส่งมอบงานตามระยะเวลาในสัญญา แต่ถ้าผู้ซื้อได้ตรวจพบว่าแบบและเอกสารต่างๆ ที่ส่งมายังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ตามเงื่อนไข หรือมีข้อบกพร่องที่จะต้องแก้ไข ผู้ซื้อจะส่งคืนให้ผู้ขายทำการแก้ไขจนกว่าจะเห็นว่าถูกต้อง สมบูรณ์ตามเงื่อนไข และมีความละเอียดชัดเจนเพียงพอ และให้ถือว่าผู้ขายยังมีได้ส่งมอบงานแต่อย่างใด ผู้ซื้อจะตรวจสอบแก้ไขผลงานของผู้ขายโดยไม่จำกัดระยะเวลาและจำนวนครั้งจนกว่าคณะกรรมการได้ตรวจสอบเห็นว่า ผลงานที่ส่งมอบถูกต้องสมบูรณ์ตามเงื่อนไขข้อกำหนดและมีความละเอียดชัดเจนเพียงพอที่จะตรวจรับได้

๑๗.๔ วันที่ผู้ขายส่งมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งผู้ซื้อพิจารณาแล้วเห็นสมควรตรวจรับงานได้ถือเป็นวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบงานให้แก่ผู้ซื้อตามสัญญา

๑๗.๕ การตรวจสอบแก้ไข และตรวจรับงานของผู้ซื้อในถือเป็นการรับรอง และรับผิดชอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบ หากมีความเสียหายเกิดขึ้นระหว่างการติดตั้ง หรือหลังการติดตั้ง ซึ่งเป็นความบกพร่องที่ไม่ดีหรือไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

๑๘. ระยะเวลาดำเนินการ และส่งมอบงาน

ผู้ซื้อตกลงจะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายวงเงินทั้งหมด ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยแบ่งออกเป็น ๖ งวด ภายใน ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแบ่งการส่งมอบงานและชำระเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ ๑. จะจ่ายเงินให้ ๑๕ % เมื่อผู้ขายได้ทำการดังนี้

- เมื่อผู้ขายจัดทำและเสนอแผนการทำงานทั้งหมด
- เมื่อผู้ขายจัดทำ shop drawing รูปแบบการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) แสดงรายการหลักฐานการยื่นขอใบอนุญาตติดตั้งแปลงอาคาร (อ.๑) ต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ

- เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ และ พร้อมระบบไฟฟ้า ณ. โรงเรียนเมืองพัทยา ๑ และ โรงเรียนเมืองพัทยา ๒ ให้ใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้

- กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน ๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๒ จะจ่ายเงินให้ ๑๕ % เมื่อผู้ขายได้ทำการดังนี้

- เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ และ พร้อมระบบไฟฟ้า ณ. โรงเรียนเมืองพัทยา ๓, โรงเรียนเมืองพัทยา ๔ และ โรงเรียนเมืองพัทยา ๖ ให้ใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้

- กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเชช แจ้งเหล็ง)


(นายสมปอง ป้อมสุช)


(นายเศรษฐ์ศรีธรรม์ สุนพันธ์)


(นายสิทธิเดช สกฺุณพันธ์)


(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

งวดที่ ๓ จะจ่ายเงินให้ ๑๕ % เมื่อผู้ขายได้ทำการดังนี้

- เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ และ พร้อมระบบไฟฟ้า ณ. โรงเรียนเมืองพิทยา ๗ และโรงเรียนเมืองพิทยา ๘ ให้ใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้
- กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๔ จะจ่ายเงินให้ ๑๕ % เมื่อผู้ขายได้ทำการดังนี้

- เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ และ พร้อมระบบไฟฟ้า ณ. โรงเรียนเมืองพิทยา ๙ และโรงเรียนเมืองพิทยา ๑๐ ให้ใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้
- กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน ๒๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๕ จะจ่ายเงินให้ ๓๐ % เมื่อผู้ขายได้ทำการดังนี้

- เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ และ พร้อมระบบไฟฟ้า ณ. โรงเรียนเมืองพิทยา ๑๑ ให้ใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้
- กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน ๒๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๖ (งวดสุดท้าย) จะจ่ายเงินให้ ๑๐ % เมื่อผู้ขายได้ทำการดังนี้

- เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง งานทดสอบและปรับแต่งอุปกรณ์ป้องกันสำหรับเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าให้สามารถใช้งานระบบทั้งหมดจำนวน โรงเรียน ๑๐ แห่ง แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- ส่งมอบใบอนุญาตที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย หลักฐานการแจ้งตอบรับจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หลักฐานใบตอบรับยกเว้นใบอนุญาตยกเว้นประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า และหลักฐานการอนุมัติให้ขนานระบบผลิตไฟฟ้า
- รายงานสรุปผลการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด เช่น แผงเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ และบันทึกผล อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้า ให้ครบถ้วน
- จัดส่งแบบ As-Built ขนาดกระดาษ A๓ จำนวน ๓ ชุด ชนิดอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์บันทึกเป็นไฟล์ Auto CAD(.dwg) พร้อมไฟล์ PDF บันทึกลงในแฟลชไดรฟ์ จำนวน ๓ ชุด
- จัดส่งคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ บันทึกและแสดงผล จำนวน ๓ เล่ม พร้อมไฟล์ PDF บันทึกลงในแฟลชไดรฟ์ จำนวน ๓ ชุด
- จัดฝึกอบรมการออกแบบติดตั้งเบื้องต้น การใช้งาน การบำรุงรักษา และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นให้ผู้ใช้งานหรือบุคลากรของโรงเรียน และหน่วยงาน
- กำหนดแล้วเสร็จภายใน ๓๐๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวิชชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชชเดช แจงเหล็ง)


(นายสมบอง ปลื้มสุข)


(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพัฒน์)


(นายสิทธิเดช สกกุลนิพนธ์)


(นายวุทธิพงษ์ คงขวา)

หน่วยงานเมืองพัทยา จะเบิกจ่ายเงินงวดสุดท้ายต่อเมื่อผู้ขายส่งมอบหนังสือการอนุญาตเชื่อมต่อระบบจากการไฟฟ้าฯ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีเงื่อนไขยังไม่เบิกจ่ายเงินจนกว่าจะได้รับหนังสือการอนุญาตจากการไฟฟ้าฯ โดยไม่คิดค่าปรับ

๑๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบงานได้ทันตามกำหนดของสัญญา ผู้ขายจะต้องถูกปรับเป็นรายวัน จนกว่าจะส่งมอบงานแล้วเสร็จตามสัญญา ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคางาน

๒๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๒๐.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันผลงานการติดตั้งเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันส่งมอบงาน หากทางการเมืองพัทยา มีการแจ้งให้ดำเนินการจัดการซ่อมแซมจุดที่ชำรุด ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งชำรุด

๒๐.๒ ผู้ขายจะต้องทำการบำรุงรักษาระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) รวมถึงการล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยน้ำปีละ ๑ ครั้ง เป็นระยะเวลา ๒ ปี โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย

๒๑. เงื่อนไขการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เมืองพัทยา ดำเนินการโดยพิจารณาถึงประโยชน์ของหน่วยงาน และวัตถุประสงค์ของงานเป็นสำคัญโดยกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

๒๒.๑ หลักฐานการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคา รายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) เอกสารสำเนาผลิตภัณฑ์

(๑.๑) แผงโซลาร์เซลล์

(๑.๑.๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการรับรองคุณสมบัติ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน - คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) - ๒๕๖๘ และ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการรับรองคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. ๖๑๗๓๐ เล่ม ๒-๒๕๖๗ พร้อมแนบเอกสารรับรองลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๑.๒) เอกสารโรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ , ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO ๔๕๐๐๑ : ๒๐๑๘ ที่มีโรงงานตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยมีขอบข่ายการผลิต และประกอบผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐาน ลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวิชชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเดช แจงเหล็ง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพนธ์)


(นายสิทธิเดช สกฤษนิพนธ์)


(นายวาทิพงษ์ คงขาว)

(๑.๑.๓) งานติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ และผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ใช้ในโครงการดังกล่าว ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านพลังงานแสงอาทิตย์โดยตรง และประกอบกิจการภายในประเทศไทย โดยได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ขอบข่ายงานประกอบ และติดตั้ง ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ และผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐาน ลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๑.๔) เอกสารประกันคุณภาพชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) พร้อมแนบเอกสารลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๑.๕) แคตตาล็อก หรือ Product Specification ของรุ่นที่ยื่นเสนอราคา พร้อมแนบเอกสารลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๒) อินเวอร์เตอร์

(๑.๒.๑) เอกสารรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้า พร้อมแนบเอกสารในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๒.๒) เอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (อินเวอร์เตอร์) ที่ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้จัดจำหน่ายโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศ หากผู้เสนอราคาไม่ใช่ผู้ผลิตโดยตรง จะต้องได้รับหนังสือยินยอมจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ผู้จัดจำหน่าย พร้อมประทับตราบริษัท ระบุชื่อโครงการ พร้อมแนบเอกสารรับรองลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๒.๓) เอกสารรับประกันคุณภาพของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (อินเวอร์เตอร์) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) พร้อมแนบเอกสารลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๒.๔) แคตตาล็อก หรือ Product Specification ของอินเวอร์เตอร์ พร้อมแนบเอกสารลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๕) โครงสร้างรองรับชุดแผงโซลาร์เซลล์

(๑.๕.๑) เอกสารผลการทดสอบความทนทานการกัดกร่อนโดยการพ่นละอองเกลือ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B๑๑๗ ที่ได้รับการทดสอบจากห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๕.๒) เอกสารผลการทดสอบแรงดึง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. ๒๘๔ – ๒๕๖๐ ที่ได้รับการทดสอบจากห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์


ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเดช แจงเหลียง)


(นายสมปอง ปลื้มสุข)


(นายเศรษฐ์ชุตม์ สุนิพัฒน์)


(นายสิทธิเดช สกุลนิพนธ์)


(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

๑.๕.๓) เอกสารรับประกันคุณภาพของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์
แสงอาทิตย์ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) พร้อมแนบเอกสารลงในระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๖) ระบบจัดการพลังงาน

(๑.๖.๑) แคตตาล็อก หรือ Product Specification ของระบบจัด
การพลังงาน พร้อมแนบเอกสารลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในวันที่ยื่นประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

(๑.๗) อื่นๆ

๒๒. ราคารวมค่าติดตั้ง ๘๔,๓๖๗,๗๐๐.๐๐บาท (แปดสิบล้านสามแสนหกหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)


(นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย)


(นายอนุวัตร ทองคำ)


(นายรัชเดช แจ้งเหล็ง)


(นายสมปอง ปลั่งมสุข)


(นายเศรษฐ์ธรรม์ สุนิพัฒน์)


(นายสิทธิเดช สกุลนิพนธ์)


(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)