

ขอบเขตการดำเนินงาน(Term of Reference:TOR)
และกำหนดราคากลางโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ภายในศาลาว่าการเมืองพัทยา

๑. ความเป็นมา

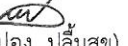
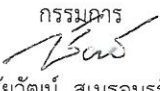
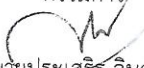
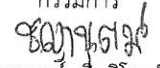
อาคารศาลาว่าการเมืองพัทยาคือสถานที่ราชการสำหรับให้บริการประชาชนและในภารกิจของเมืองพัทยา มีเจ้าหน้าที่บริการทุกหน่วยงาน เช่น การดูแลสุขภาพอนามัยสิ่งแวดล้อม การศึกษา ที่พักอาศัย การส่งเสริมอาชีพ การแก้ไขเรื่องความเดือดร้อน การเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน และการบริการกิจการสาธารณะต่างๆ รวมถึงการวางแผนพัฒนาเมืองพัทยา ให้เป็นศูนย์กลางในการบริการประชาชนและนักท่องเที่ยว ตามแนวทางสากลและสอดคล้องกับวิถีสังคม ชุมชน สิ่งแวดล้อมเพื่อประชาชนอยู่ดีมีสุข จึงส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเพิ่มขึ้น อีกทั้งประเทศไทยยังประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ราคาพลังงานผันผวน และมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสัดส่วนสูง รัฐบาลได้กำหนดเป้าหมายการเพิ่มสัดส่วนพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานและตามนโยบายกระทรวงพลังงานภายใต้แนวทางการลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิล ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานภาครัฐ และส่งเสริมพลังงานทดแทนโดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์

คณะผู้บริหารเมืองพัทยาได้ให้ความสำคัญและมึนโยบายพัฒนาเมือง ตามแผนยุทธศาสตร์พัฒนาเมืองพัทยาให้เป็นเมืองอัจฉริยะ (Pattaya Smart City) ยุทธศาสตร์การบริการให้เกิดความประทับใจ มีอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานและบริการให้สะดวกสบาย รวดเร็ว โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ ควบคู่กับนโยบายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Pattaya GO Green) ให้เมืองพัทยาเป็นเมืองท่องเที่ยวสีเขียว (Low Carbon City) สู่จุดหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) จึงส่งเสริมให้ใช้พลังงานสะอาด ทดแทนในการจัดการด้านพลังงานของทุกส่วนราชการของเมืองพัทยา ตามยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. ๒๕๕๘-๒๕๗๙ สร้างความมั่นคงด้านพลังงานโดยเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนไม่น้อยกว่า ๓๖% ภายในปี ๒๕๘๐ รวมถึงน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) มาเป็นแนวทางหลักในการขับเคลื่อน เพื่อสร้างสมดุลระหว่างการเติบโตและการอนุรักษ์ ผ่านความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาสังคมโดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง สำนักทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดทำโครงการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ภายในศาลาว่าการเมืองพัทยา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ ขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนด้วยระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) สำหรับใช้ภายในอาคารศาลาว่าการเมืองพัทยา

๒.๒ เพื่อเป็นเครื่องมือในการช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน ด้วยเทคโนโลยีพลังงานทดแทน โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรจากแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในประเทศ

 (นางปณรดา อัดโตหิ) ประธานกรรมการ	 (นางสาวณัฐดา พลราชม) กรรมการ	 (นางปัญญา หงองใหญ่) กรรมการ	 (พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมติ) กรรมการ	 (นายวิชชาวุธส์ ภิญโญ) กรรมการ
 (นายสมปอง ปลื้มสุข) กรรมการ	 (นายชัยวัฒน์ สุเมธอมรรตน์) กรรมการ	 (นายประเสริฐ จินดาดี) กรรมการ	 (นายเศรษฐีร์มย์ สุนิพัฒน์) กรรมการ	 (น.ส.ชญาณันต์ กิตติโชควัฒนา) กรรมการ

๒.๓ เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับภารกิจของหน่วยงานและกระจายพื้นที่การใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีพลังงานทดแทนให้มากขึ้น และเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก

๒.๔ เพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบและเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ในการใช้พลังงานทดแทนจากเซลล์แสงอาทิตย์

๒.๕ เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของเมืองพญาในด้านการอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานทดแทน ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม กระตุ้นจิตสำนึกที่ดีให้กับเจ้าหน้าที่และประชาชนในด้านการใช้พลังงาน

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้น

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงานของรัฐนั้น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตให้เป็นตัวแทนจำหน่ายแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) และอุปกรณ์ปรับสภาพไฟตรง (Power Optimizer) อย่างเป็นทางการ หรือหากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารรับรองจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ รับรองให้ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้มีสิทธิ์จำหน่ายแทนต่อจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในโครงการนี้ โดยหนังสือรับรองดังกล่าวจะต้องใช้เฉพาะในการเสนอราคาในครั้งนี้นี้เท่านั้น โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

(นางปารดา อัดโตหิ) (นางสาวณฐาสดา พลราชคม)
ประธานกรรมการ กรรมการ

(นายสมปอง ปลื้มสุข)
กรรมการ

(นายชัยวัฒน์ สุเมธอมรัตน์)
กรรมการ

(นางปัญญญา หนองใหญ่) (พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี)
กรรมการ กรรมการ

(นายประเสริฐ จินดาดี) (นายเศรษฐ์ศรี สุนิพัฒน์)
กรรมการ กรรมการ

(นายวิชาวุธส์ ภิญา) (น.ส.ชญานันต์ กิตติโชควัฒนา)
กรรมการ กรรมการ

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีวิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรโยธา ผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกรหรือสูงกว่า สำหรับออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา โดยแสดงหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) และลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง พร้อมให้วิศวกรผู้ถูกเสนอชื่อนั้น ทำหนังสือรับรองตนเองว่าจะเป็นผู้ออกแบบและควบคุมงานตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ โดยยื่นเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคา

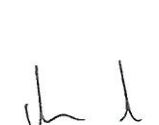
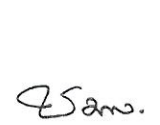
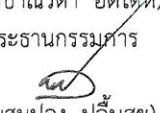
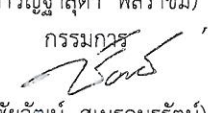
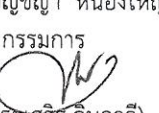
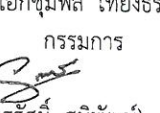
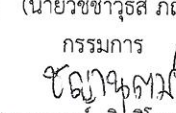
๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบ Catalogue หรือเอกสารที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ในงานติดตั้งระบบฯ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งการเสนอเอกสารที่ไม่ครบถ้วนทุกรายการตามข้อกำหนด ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ, คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการโดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

- (๑) โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ตามข้อกำหนด ๕.๓
- (๒) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) ตามข้อกำหนด ๕.๔
- (๓) อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) ตามข้อกำหนด ๕.๕
- (๔) อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในระบบผลิตกระแสไฟฟ้า ตามข้อกำหนด ๕.๖
- (๕) สายไฟฟ้าด้านกระแสดตรง (DC Conductor) ตามข้อกำหนด ๕.๗
- (๖) สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับ (AC Conductor) ตามข้อกำหนด ๕.๘
- (๗) ช่องเดินสาย (Raceway) และตู้ควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel) ตามข้อกำหนด ๕.๙

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ลงพื้นที่สำรวจสถานที่จริงเพื่อออกแบบรายละเอียดสำหรับงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา ณ ศาลาว่าการเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงแผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคาร พร้อมรูปถ่ายสภาพพื้นที่ติดตั้งจริง โดยให้กำลังการผลิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลวัตต์ (kWp) และตัวอย่างรูปแบบการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามลักษณะพื้นที่ของแต่ละอาคาร มาพร้อมยื่นกับเอกสารเสนอราคา

๓.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงข้อมูลการออกแบบติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้านการบังเงา (Shading Simulation) โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

				
(นางปานระดา อัดโตหิ)	(นางสาวณฐาสุตา พลราชม)	(นางปัญญญา หนองใหญ่)	(พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี)	(นายวิชาวุธส์ ภิญโญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
				
(นายสมปอง ปลื้มสุข)	(นายชัยวัฒน์ สุ่มธอมรรตน์)	(นายประเสริฐ จินดาดี)	(นายเศรษฐกร สุนิพัฒน์)	(น.ส.ชยานุตม์ กิตติโชควัฒนา)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๔. ขอบเขตของงาน

ออกแบบและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาดรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลวัตต์ (kWp) ณ ศาลาว่าการเมืองพัทยา อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี พร้อมเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยตามมาตรฐาน วสท. โดยระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ดังกล่าว จะแยกการผลิตและจ่ายไฟฟ้าให้กับอาคารจำนวน ๒ อาคาร โดยระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของแต่ละอาคารมีความเหมาะสมตามบริบทสภาพพื้นที่ติดตั้งงานจริง แต่เมื่อรวมกันทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลวัตต์ (kWp) ,

๕. คุณสมบัติเฉพาะ

๕.๑ มาตรฐานอ้างอิง (งานติดตั้ง)

๕.๑.๑ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

๕.๑.๒ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย : ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

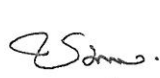
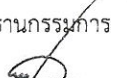
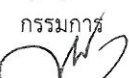
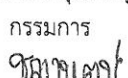
๕.๑.๓ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : การติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มอก. ๒๕๗๒ - ๒๕๕๕ หรือดีกว่า โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา ,

๕.๒ ข้อกำหนดทั่วไป

๕.๒.๑ ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ตามรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะที่กำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า โดยวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เคยใช้งานมาก่อน และวัสดุอุปกรณ์ใดที่ไม่ได้กำหนดในรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะแต่จำเป็นต้องติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์ หรือเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ผู้ขายต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ,

๕.๒.๒ ผู้ขายจะต้องติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ,

๕.๒.๓ แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ขายจะต้องมีวิศวกร ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ลงนามรับรองในแบบครบถ้วน พร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ,

				
(นางปณรดา อัดติ) (นางสาวณฐารุตา พลราชม)	(นางปิยญา หทองใหญ่)	(พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี)	(นายวิชชาวุธ ภิญญ)	
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
				
(นายสมปอง ปลื้มสุข)	(นายชัยวัฒน์ สุ่มธอมรัตน์)	(นายประเสริฐ จินดาดี)	(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพัฒน์)	(น.ส.ชยานันต์ กิตติไศควัฒนา)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๕.๒.๔ ผู้ขายต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดีและเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้อง หากผู้ขายไม่ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานดังกล่าว เมืองพัทยาจะมีสิทธิ์ที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้ขายจะปฏิบัติตามกฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้ขายไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าว มาขอขยายเวลาส่งมอบงานหรือขอลด หรือของดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

๕.๒.๕ ผู้ขายจะต้องดูแลรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งเอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหาย ทางเมืองพัทยจะไม่รับผิดชอบใดๆ ทั้งสิ้น

๕.๒.๖ ผู้ขายจะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวงของเมืองพัทยารวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

๕.๒.๗ ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของเมืองพัทยหรือผู้อื่น เนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้ขาย ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายทั้งหมด โดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

๕.๒.๘ หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารประกวดราคา เมืองพัทยจะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา ทั้งนี้คำวินิจฉัยของเมืองพัทยถือเป็นที่สุด

๕.๓ โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

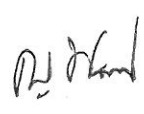
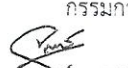
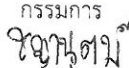
๕.๓.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fiting, Hardware, Bolt และ Nut ต้องเป็นสแตนเลส (Stainless Steel) เกรด SUS ๓๐๔, A๒-๗๐ หรืออลูมิเนียมเกรด ๖๐๐๕-T๕ หรือเป็นโลหะปลอดสนิมที่มีคุณสมบัติ เทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

๕.๓.๒ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรง สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก

๕.๓.๓ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องติดตั้งสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๕.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module)

๕.๔.๑ เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Mono Crystalline Silicon (Halfcut Cell Technology) มีกำลังกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power) ไม่น้อยกว่า ๖๓๕ วัตต์ (Wp) ที่เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ °C และที่ค่า Air mass ๑.๕ เป็นยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๖๑๒๑๕ หรือ มอก. ๒๕๔๐ หรือดีกว่า โดยระบุข้อมูลใน Catalogue หรือมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

				
(นางปานรดา อัดดิธิ)	(นางสาวณฐราสุดา พลราชชม)	(นางปัญญญา ทองใหญ่)	(พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี)	(นายวิชชาวุธ ภิญโญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
				
(นายสมปอง ปลื้มสุข)	(นายชัยวัฒน์ สุธอมรรัตน์)	(นายประเสริฐ จินตาคี)	(นายเศรษฐศิริ สุนิวัฒน์)	(น.ส.ชฎานันท์ กิตติไชวัฒน)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๕.๔.๒ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized aluminum alloy หรือเป็นวัสดุที่ดีกว่า สามารถป้องกันการเกิดสนิมและมีความแข็งแรง

๕.๔.๓ ด้านหน้าและด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องปิดทับด้วยกระจก ความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร

๕.๔.๔ มีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า ๒๑% ที่เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) โดยต้องระบุข้อมูลใน Catalogue หรือมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๕.๔.๕ มีค่า Power Output Tolerance ๐ ถึง +๓ วัตต์ หรือดีกว่า

๕.๔.๖ มีค่า Temperature Coefficients of Power ไม่มากกว่า -๐.๕๒% /°C (ต่อองศาเซลเซียส)

๕.๔.๗ มีค่า Maximum System Voltage ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ Vdc

๕.๔.๘ Junction Box ต้องติดตั้ง Bypass Diode ภายในกล่องต่อสายไฟ เพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามปกติ ในกรณีที่มีการบดบังแผงบางส่วน (Hot Spot) และมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๗ โดยต้องระบุข้อมูลใน Catalogue หรือมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๕.๔.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันและมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากันทุกแผง

๕.๔.๑๐ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิต โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๕.๔.๑๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องรับประกันความเสียหายจากการใช้งานปกติ (Product Warranty) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า ๓๐ ปี ไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) พร้อมแสดงใบรับประกันจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๕.๔.๑๒ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้ง ต้องมีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลวัตต์ (kWp) โดยคำนวณจากพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmax) ต่อแผงจากข้อมูลผู้ผลิตรวมกันตามจำนวนแผงทั้งหมดที่ติดตั้ง

๕.๔.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย และได้รับการรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้ออกหนังสือรับรองเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๕.๕ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter).

๕.๕.๑ เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ชนิด ๓ เฟส สามารถรองรับกำลังการผลิตของระบบได้ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ที่ถูกออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผู้คนหลักเกณฑ์

(นางปารณา อัดโตทิ) (นางสาวณัฐสุดา พลราช)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

(นางปัญญา หอนงใหญ่)

กรรมการ

(พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี)

กรรมการ

(นายวิชาวุธส์ ภิญโญ)

กรรมการ

(นายสมปอง ปลั่งสุข)

กรรมการ

(นายชัยวัฒน์ สุ่มธอมรรัตน์)

กรรมการ

(นายประเสริฐ จินดาดี)

กรรมการ

(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพัฒน์)

กรรมการ

(น.ส.ชัญญา นม กิตติโชควัฒนา)

กรรมการ

การขึ้นทะเบียนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พร้อมแนบหลักฐานผลการทดสอบหรือใบรับรองการขึ้นทะเบียนดังกล่าว ในวันยื่นเสนอราคา

๕.๕.๒ ทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ องศาเซลเซียส ถึง +๖๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า มีระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๖

๕.๕.๓ รองรับแรงดันขาเข้าสูงสุด (Max. DC input Voltage) ได้ไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ Vdc.

๕.๕.๔ มีประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum Efficiency) ไม่น้อยกว่า ๙๘% ที่แรงดัน ๔๐๐ โวลต์

๕.๕.๕ มีความสามารถในการเชื่อมต่อผ่าน Port มาตรฐาน เป็น RS๔๘๕ (๒ pair) Ethernet (LAN) และรองรับ WIFI

๕.๕.๖ มีระบบป้องกันไฟกระชากด้านไฟฟ้ากระแสตรงและด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

๕.๕.๗ มีระบบ Arc Fault Circuit Interrupter (ACFI) Protection

๕.๕.๘ มีระบบติดตามประเมินผลการทำงาน (Monitoring System) ของระบบผลิตไฟฟ้าจาก เซลล์แสงอาทิตย์ ผ่านทาง Website หรือ Software หรือ Application โดยสามารถดูสถานการณ์การทำงานของ ระบบทางจอแสดงผล Monitor ขนาด ๖.๕ นิ้ว จำนวน ๑ จุด และแจ้งเตือนความผิดปกติในระบบฯ ผ่านทาง Smartphone, Notebook หรือ คอมพิวเตอร์ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม สามารถตรวจสอบดูพารามิเตอร์ต่างๆ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (Vdc) ค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรง (Idc) และค่ากำลังไฟฟ้า ที่จ่ายออกมาจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๒) ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (Vac) ค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (Iac) และค่ากำลังไฟฟ้า (W) ที่จ่ายออกมาจากอินเวอร์เตอร์

๓) ค่าพลังงานไฟฟ้า (kWh) แบบรายวัน และสะสมรวมแบบรายเดือนและรายปี

๕.๕.๙ มีตัวแทนจำหน่ายพร้อมศูนย์บริการบำรุงรักษาในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

๕.๕.๑๐ มีการรับประกัน (Warranty) จากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี พร้อมแสดงใบรับประกัน จากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๕.๖ อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในระบบผลิตกระแสไฟฟ้า

๕.๖.๑ อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินและกระแสลัดวงจรด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC Fuse)

๕.๖.๑.๑ มีขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสลัดวงจร (Isc) ของ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ PV Array แล้วแต่ตำแหน่งที่ติดตั้งป้องกัน

๕.๖.๑.๒ มีพิกัดแรงดัน (Rated Voltage) ไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์

๕.๖.๑.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐาน IEC๖๐๒๖๙-๖ หรือดีกว่า โดยแนบเอกสาร ในวันยื่นเสนอราคา

(นางปารดา อัดโตหิ)
ประธานกรรมการ

(นางสาวณัฐสุดา พลราชขม)
กรรมการ

(นางปัญญา หนองใหญ่)
กรรมการ

(พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี)
กรรมการ

(นายวิชชาวุธ ภิญญ)
กรรมการ

(นายสมปอง ปลื้มสุข)
กรรมการ

(นายชัยวัฒน์ สุเมธอมรรตน์)
กรรมการ

(นายประเสริฐ จินดาดี)
กรรมการ

(นายเศรษฐีศรี สุนิพัฒน์)
กรรมการ

(น.ส.ชญาณัฐม กิตติโชควัฒนา)
กรรมการ

๕.๖.๒ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC Surge Protection Device, DC SPD)

๕.๖.๒.๑ กรณีอาคารไม่มีหรือกำหนดให้ไม่ต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร (External LPS) ให้ติดตั้ง SPD เป็นชนิด Class I (Type I) ที่วงจรด้านไฟฟ้าเข้า (DC) ของอินเวอร์เตอร์ รายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีค่ากระแสตีสหรัจ (In) ≥ 5 kA/Pole (๘/๒๐ μ s)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC/EN ๖๑๖๔๓-๓๑ หรือดีกว่า โดยแนบเอกสาร

ในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๖.๒.๒ กรณีอาคาร หรือกำหนดให้ต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร (External LPS) ให้ติดตั้ง SPD เป็นชนิด Class I (Type I) ที่วงจรด้านไฟฟ้าเข้า (DC) ของอินเวอร์เตอร์ รายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีค่ากระแสอิมพัลส์ (Iimp) ≥ 12.5 kA/Pole (๑๐/๓๕๐ μ s)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC/EN ๖๑๖๔๓-๓๑ หรือดีกว่า โดยแนบเอกสาร

ในวันยื่นเสนอราคา

๕.๖.๓ เซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC Circuit Breaker)

๕.๖.๓.๑ มีพิกัดแรงดัน (Rated Voltage) ไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์

๕.๖.๓.๒ มีขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสลัดวงจร (Isc) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ PV Array แล้วแต่ตำแหน่งที่ติดตั้งป้องกัน

๕.๖.๓.๓ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗-๒ โดยแนบเอกสาร

ในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๖.๔ เซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Circuit Breaker)

๕.๖.๔.๑ เป็นชนิด ๓ Poles ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๔๐๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต

๕.๖.๔.๒ มีพิกัดกระแส Ampere trip (AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดจ่ายกระแส (Output) ของอินเวอร์เตอร์

๕.๖.๔.๓ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗-๒ โดยแนบเอกสาร

ในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๖.๕ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากด้านไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Surge Protection Device, AC SPD)

๕.๖.๕.๑ เป็นชนิดใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๔ สาย ๒๓๐/๔๐๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต หรือระบบไฟฟ้า ๑ เฟส ๒ สาย ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต

๕.๖.๕.๒ มีคุณสมบัติป้องกันไฟกระชากได้อย่างน้อยระหว่าง Phase กับ Ground (L-PE) และ Neutral กับ Ground (N-PE)

(นางปานดา อัดโตหิ)
ประธานกรรมการ

(นางสาวณัฐาสดา พลราชขม)
กรรมการ

(นางปัญญญา หอนงใหญ่)
กรรมการ

(พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี)
กรรมการ

(นายวิชชาวุธส์ ภิญโญ)
กรรมการ

(นายสมบอง ปลื้มสุข)
กรรมการ

(นายชัยวัฒน์ สุเมธอมรรตน์)
กรรมการ

(นายประเสริฐ จินดาดี)
กรรมการ

(นายเศรษฐ์ศรี สุนิพัฒน์)
กรรมการ

(น.ส.ชญานันท์ กิตติโชควัฒนา)
กรรมการ

๕.๖.๕.๓ กรณีอาคารไม่มีหรือกำหนดให้ไม่ต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร (No External LPS) ให้ติดตั้ง SPD เป็นชนิด Class II (Type II) รายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีค่ากระแสดิสชาร์จ (I_n) ≥ 5 kA/Pole (๘/๒๐ μ s)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC/EN ๖๑๖๔๓-๑๑ หรือดีกว่า โดยแนบเอกสาร

ในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๖.๕.๔ กรณีอาคารมีหรือกำหนดให้ต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร (External LPS) ให้ติดตั้ง SPD เป็นชนิด Class I (Type I) รายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีค่ากระแสอิมพัลส์ (I_{imp}) ≥ 12.5 kA/Pole (๑๐/๓๕๐ μ s)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC/EN ๖๑๖๔๓-๑๑ หรือดีกว่า โดยแนบเอกสาร

ในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๖.๖ อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า (Power Optimizer)

๕.๖.๖.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙-๑ หรือดีกว่า โดยแนบเอกสาร

ในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๖.๖.๒ มีค่า Maximum Efficiency ไม่น้อยกว่า ๙๘%

๕.๖.๖.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกัน (Warranty) จากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า ๒๐ ปี โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๖.๗ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อน (Zero Export Controller) เป็นอุปกรณ์ควบคุมไม่ให้มีกระแสไฟฟ้าจากระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ไหลย้อนกลับไปยังโครงข่ายของการไฟฟ้า (Grid)

๕.๖.๘ เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิตอล (Digital AC Power Meter) เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้วัดพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ที่จ่ายให้กับอาคาร โดยคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๖.๘.๑ Voltage System ๓๘๐-๔๐๐ Vac

๕.๖.๘.๒ Frequency ๕๐ Hz

๕.๖.๘.๓ Accuracy Class Class ๐.๕ หรือดีกว่า

๕.๖.๘.๔ Display of Energy LCD หรือ LED Display

๕.๖.๘.๕ Measurement

- Voltage: Line to Neutral per Phase, ๓ Phases Line to Line, Min/Max
- Current: Per Phase and Min/Max
- Power (kVA, kW, kVAR): Per Phase and Total ๓ Phases
- Power Factor: Per Phase and Total m Phases
- Energy (kVAh, kWh, kVARh): Per Phase and Total ๓ Phases

(นางปารณา อัดโตหิ)
ประธานกรรมการ

(นางสาวณัฐธิดา พลราชม)
กรรมการ

(นางปัญญา หนองใหญ่)
กรรมการ

(พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี)
กรรมการ

(นายวิชชาวุธส์ ภิญโญ)
กรรมการ

(นายสมปอง ปลื้มสุข)
กรรมการ

(นายชัยวัฒน์ สุเมธอมรรตน์)
กรรมการ

(นายประเสริฐ จินดาดี)
กรรมการ

(นายเศรษฐศรัศม์ สุนิพัฒน์)
กรรมการ

(น.ส.ชญาณันต์ กิตติโชควัฒนา)
กรรมการ

๕.๗ สายไฟฟ้าด้านกระแสตรง (DC Conductor)

๕.๗.๑ สายไฟฟ้าเป็นชนิดตัวนำทองแดงหุ้มฉนวน สำหรับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเฉพาะ (Photovoltaic Wire) เป็นไปตามข้อกำหนด EN ๕๐๖๑๘ หรือ IEC ๖๒๕๓๐ หรือ PV๑-F หรือ UL ๔๗๐๓ หรือ VDE-AR-E-๖๒๕๓-๔ โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๗.๒ มีพิกัดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสลัดวงจรของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Isc) ที่สภาวะ STC (Standard Test Conditions)

๕.๘ สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับ (AC Conductor)

สายไฟฟ้าเป็นชนิดตัวนำทองแดงหุ้มฉนวน เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.๑๑ - ๒๕๕๓ หรือ IEC ๖๐๕๐๕๐๒-๑ มีพิกัดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์ โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา,

๕.๙ ช่องเดินสาย (Raceway) และตู้ควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel)

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

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

๕.๙.๓ ตู้ควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel) ต้องเป็นตู้ควบคุมไฟฟ้า ชนิดตู้โลหะพ่นเคลือบสีป้องกันสนิม มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๔๔,

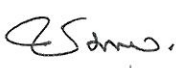
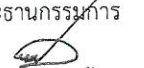
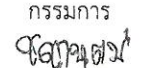
๕.๑๐ ติดตั้งสถานีตรวจสอบคุณภาพอากาศ สามารถแสดงผลของข้อมูลผ่าน Mobile Application และได้รับการขึ้นทะเบียนบัญชีบริการดิจิทัลของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล มีอุปกรณ์แสดงผลการตรวจวัดรังสี (Ambient Sensor), อุณหภูมิ (Temperature Sensor), ปริมาณฝุ่นละออง (Dust Sensor) และอุปกรณ์อื่นที่จำเป็น ป้ายชื่อ เครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์ /

ผู้ขายจะต้องจัดทำป้ายชื่อ โดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อ บนวัสดุ-อุปกรณ์และท่อกล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลัง ผู้ขายจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้ารหัส "Solar" ตัวอักษรสีส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนด ไม่สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้,

๕.๑๑ การรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ

๕.๑๑.๑ รับประกันโครงสร้างรองรับแผง เป็นเวลา ๑๒ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ขาย

๕.๑๑.๒ รับประกันงานติดตั้งระบบไฟฟ้า เป็นเวลา ๒ ปี จากผู้ขาย

 (นางปณรดา อัดโตหิ) ประธานกรรมการ	 (นางสาวณฐาสุตา พลราชม) กรรมการ	 (นางปัญญา หนองใหญ่) กรรมการ	 (พันจาเอกภูมิพล เทียงธรรมดี) กรรมการ	 (นายวิชชาวุธ ภิญโญ) กรรมการ
 (นายสมบอง ปลื้มสุข) กรรมการ	 (นายชัยวัฒน์ สุเมธมรรรัตน์) กรรมการ	 (นายประเสริฐ จินดาดี) กรรมการ	 (นายเศรษฐีศรี สุนิพัฒน์) กรรมการ	 (น.ส.ชยานุตม กิตติโชควัฒนา) กรรมการ

๕.๑๑.๓ รับประกันอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เป็นเวลา ๒ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย

๕.๑๑.๔ ภายในระยะรับประกัน ๒ ปี กรณีวัสดุและอุปกรณ์ที่ยังอยู่ในการรับประกันเกิดความชำรุดเสียหายหรือระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขระบบหรือเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากเมืองพัทยา และกลับมาให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน ๑ สัปดาห์ ทั้งนี้ หากมีการซ่อมวัสดุและอุปกรณ์นั้นเกิน ๒ ครั้งในอาการเดิม ผู้ขายต้องเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์นั้นให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจากเมืองพัทยา

๕.๑๑.๕ ภายในระยะรับประกัน ๒ ปี ผู้ขายต้องดำเนินการตรวจสอบระบบบำรุงรักษา และทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทุก ๖ เดือน

๕.๑๑.๖ ภายในระยะรับประกัน ๒ ปี กรณีที่ผู้ขายไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้าไม่ปฏิบัติตามกำหนดที่เมืองพัทยาแจ้งให้ผู้ขายทราบ เมืองพัทยามีสิทธิที่จะจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการแทนโดยที่ผู้ขายยินยอมให้เมืองพัทยาทักเงินตามมูลค่างานจากหลักประกันที่ผู้ขายได้นำมามอบไว้หรือบังคับเรียกเก็บจากธนาคารผู้ออกหลักประกันดังกล่าวได้ไม่มีข้อแม้หรือข้อต่อรองใดๆ ทั้งสิ้น

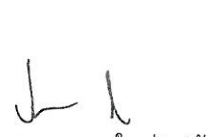
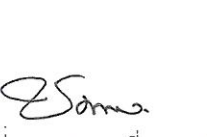
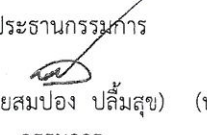
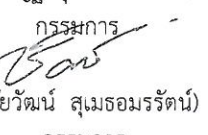
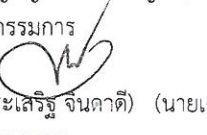
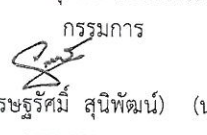
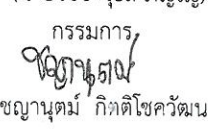
๕.๑๒ ข้อกำหนดเพิ่มเติม

๕.๑๒.๑ ผู้ขายต้องจัดทำแผนงานหลักเสนอเมืองพัทยาภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแสดงกิจกรรม และวัน เดือน ปี ในการดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญา โดยแผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

- ๑) งานสำรวจพื้นที่แต่ละอาคาร และจัดทำรายงานการสำรวจ
- ๒) งานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่นๆ ตามข้อกำหนด
- ๓) งานติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบฯ ที่แล้วเสร็จ
- ๔) งานจัดทำเอกสารคู่มือ เอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง
- ๕) งานฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบฯ
- ๖) งานส่งมอบงานและการเบิกจ่ายเงินและอื่นๆ

๕.๑๒.๒ ผู้ขายต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ติดตั้งระบบฯ และจัดทำรายงานผลการสำรวจเสนอเมืองพัทยาภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการโดยเอกสารรายงาน อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

๑) แผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งในแต่ละอาคาร,แบบ Single Line Diagram และแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกรผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกรหรือสูงกว่า

 (นางปณรดา อัดโด้หิ) ประธานกรรมการ	 (นางสาวอณัฐดา พลราชสม) กรรมการ	 (นางปัญญญา หนงใหญ่) กรรมการ	 (พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี) กรรมการ	 (นายวิชาวุธ ภิณญ) กรรมการ
 (นายสมปอง ปลื้มสุข) กรรมการ	 (นายชัยวัฒน์ สุ่มสมรรถน) กรรมการ	 (นายประเสริฐ จินคาคติ) กรรมการ	 (นายเศรษฐธีร์ สุนิพัฒน์) กรรมการ	 (น.ส.ชญาณต์ กิตติโชควัฒนา) กรรมการ

๒) เอกสารรายการคำนวณโครงสร้างอาคารที่รองรับน้ำหนักแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีการติดตั้งเพิ่มเติมจากเดิม ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกรโยธาผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกรหรือสูงกว่า

๓) รายการคำนวณการสูญเสียในระบบฯ ทั้งด้าน DC และ AC โดยค่าแรงดันสูญเสียในสายด้าน DC ต้องไม่เกินร้อยละ ๓ ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุดของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่สภาวะ STC และค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายด้าน AC ต้องไม่เกินร้อยละ ๓ โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัด Utility Power Factor ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกรไฟฟ้าผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกรหรือสูงกว่า

๔) รายงานประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้เป็นรายเดือนและรายปี ค่าความสูญเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบฯ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

๕.๑๒.๓ ผู้ขายต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการติดตั้งระบบฯ โดยต้องส่งหนังสือแจ้งก่อนเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า ๗ วัน พร้อมระบุรายชื่อผู้เข้าดำเนินการและแบบสำเนาบัตรประชาชน หรือบัตรประจำตัวคนซึ่งไม่มีสัญชาติไทย

๕.๑๒.๔ รูปแบบการติดตั้งที่แสดงในแบบแปลน สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

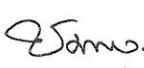
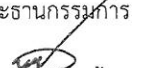
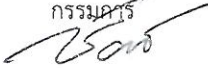
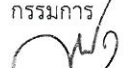
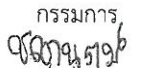
๕.๑๒.๕ การติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าในพื้นที่อาคารเดียวกัน ผู้ขายจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะเดียวกันและมีความเข้ากันได้ในการใช้งานมาติดตั้งเท่านั้น

๕.๑๒.๖ งานใดที่ไม่ได้กำหนดในเอกสารสัญญา หรือไม่ได้กำหนดในแบบและรายการรายละเอียดประกอบแบบ แต่จำเป็นต้องดำเนินการเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงานหรือเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ผู้ขายต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๕.๑๒.๗ ผู้ขายจะต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง (AS-Built Drawing) แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง เพื่อส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในรูปแบบเอกสารกระดาษขนาด A๓ จำนวน ๒ ชุด พร้อมไฟล์ PDF ลงบน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด ในวันตรวจรับพัสดุ

๕.๑๒.๘ ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบดูแลระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ของเมืองพัทยา เกี่ยวกับหลักการทำงานและการดูแลบำรุงรักษาระบบฯ และมอบคู่มือการดูแลบำรุงรักษาระบบฯ พร้อมเอกสารรายละเอียดอุปกรณ์ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๒ ชุด และไฟล์ PDF ลงบน Flash Drive จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๒.๙ ผู้ขายต้องติดตั้งบันไดและราวกันตก สำหรับการบำรุงรักษาและทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยทำจากเหล็กชุบกำลัปวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized)

 (นางปานรดา อัดโตธิ) ประธานกรรมการ	 (นางสาวนุณรสุตา พลราชชม) กรรมการ	 (นางปัญญา หองใหญ่) กรรมการ	 (พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี) กรรมการ	 (นายวิชวาทร์ ภิบุญโญ) กรรมการ
 (นายสมปอง ปลัมสุข) กรรมการ	 (นายชัยวัฒน์ สุ่มธอมรรัตน์) กรรมการ	 (นายประเสริฐ จินดาดี) กรรมการ	 (นายเศรษฐสุรศรี สุนิพัฒน์) กรรมการ	 (น.ส.ชยานุตม์ กิตติโชควัฒนา) กรรมการ

๕.๑๒.๑๐ ผู้ขายต้องติดตั้งทางเดิน (Walk Way) สำหรับการบำรุงรักษาและทำความสะอาดแผงเซลล์อาทิตย์ ทำจากเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ (Hot Dip Galvanized) มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร และเหล็กหนา ๓ มิลลิเมตร ทำ ระยะห่างระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึง Walk Way ไม่เกิน ๓ เมตร และ Life Line Safety ทำจากเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ และสแตนเลส (Stainless)

๕.๑๒.๑๑ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบน้ำสำหรับทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนอาคาร โดยท่อน้ำทำจากวัสดุ PP-R หรือ PE ขนาดไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว และมีจำนวนก๊อกน้ำไม่น้อยกว่า ๔ จุด พร้อมติดตั้งปั้มน้ำอัตโนมัติ

๕.๑๒.๑๒ ผู้ขายต้องจัดให้มีวิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรโยธา ปฏิบัติงานควบคุมการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา เต็มเวลาตลอดช่วงการดำเนินการติดตั้ง ตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ

๕.๑๒.๑๓ กรณีมีการอัปเดต Software ของระบบ ผู้ขายจะต้องดำเนินการอัปเดต Software ให้ทันที ตลอดช่วงระยะเวลาประกัน และหลังหมดประกันต่อไปอีก ๒ ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายกับทางเมืองพัทยา
๖.วงเงินงบประมาณตั้งไว้

๖.๑ งบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ แผนงานการเกษตร หมวดงบประมาณ ค่าครุภัณฑ์ ประเภทครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ จำนวนเงิน ๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท (แปดล้านบาทถ้วน)

๖.๒ ราคากลางเป็นเงิน ๖,๗๒๐,๐๐๐ บาท (หกล้านเจ็ดแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (E-Bidding) เมืองพัทยา ดำเนินการโดยพิจารณาถึงประโยชน์ของหน่วยงานและวัตถุประสงค์ของการใช้งานเป็นสำคัญ โดยกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

๘. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการติดตั้งให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งาน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙. อัตราค่าปรับ

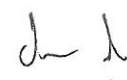
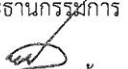
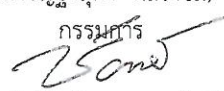
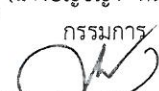
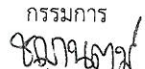
ค่าปรับ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ต่อวัน ของราคาส่งของที่ยังมิได้รับมอบ

๑๐. งานงานและการจ่ายเงิน

เมืองพัทยาจะจ่ายเงินตามจำนวนในสัญญา หลังจากที่มีผู้ขายปฏิบัติตามที่เมืองพัทยากำหนด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้ว โดยมีงวดงานจำนวน ๑ งวด (งวดสุดท้าย)

๑๑. สถานที่ส่งมอบ

ศาลาว่าการเมืองพัทยา

 (นางปณรดา อัดดีติ) ประธานกรรมการ	 (นางสาวสุณัฐดา พลราชคม) กรรมการ	 (นางปัญญญา หนองใหญ่) กรรมการ	 (พันจ่าเอกชุมพล เทียงธรรมดี) กรรมการ	 (นายวิชารุทธิ์ ธิญญู) กรรมการ
 (นายสมปอง ปลื้มสุข) กรรมการ	 (นายชัยวัฒน์ สุนธอมรรตน์) กรรมการ	 (นายประเสริฐ จินดาดี) กรรมการ	 (นายเศรษฐีร์ศม์ สุนพันธ์) กรรมการ	 (น.ส.ชัญญาตม์ กิตติโชควัฒนา) กรรมการ