

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่ไม่ใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) องค์การบริหารส่วนตำบลพานทอง
หนองกะขะ

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร ๕๓๒,๐๐๐.- บาท (ห้าแสนสามหมื่นสองพันบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗
เป็นเงิน ๕๓๒,๐๐๐.- บาท (ห้าแสนสามหมื่นสองพันบาทถ้วน)

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ตามบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ สำนักงานงบประมาณ ฉบับเดือนธันวาคม ๒๕๖๖

๖. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

๖.๑ นางสาววรรณ พันธ์พาณิชย์ ตำแหน่ง	หัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์และแผนงาน	ประธานกรรมการ
๖.๒ นางสาวรางคณา อุดหนุน ตำแหน่ง	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	กรรมการ
๖.๓ นายวฑูต ประทุมรัตน์ ตำแหน่ง	ผู้ช่วยวิศวกรโยธา	กรรมการ

.....
นางสาววรรณ พันธ์พาณิชย์
หัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์และแผนงาน

.....
นางสาวรางคณา อุดหนุน
นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

.....
นายวฑูต ประทุมรัตน์
ผู้ช่วยวิศวกรโยธา

แนบท้ายตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่ไม่ใช่งานก่อสร้าง
จัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop)
ขนาด ๓ เฟส ๑๕ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ
ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ

๑. หลักการและเหตุผล

เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ จึงได้ดำเนินการศึกษาออกแบบ ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาด ๓ เฟส ๑๕ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ พร้อมระบบการแสดงผล มาเป็นส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาและเสริมสร้างความมั่นคง ยั่งยืน ให้กับศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ มีความประสงค์จัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาด ๓ เฟส ๑๕ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ ติดตั้งบริเวณพื้นที่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้จะเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายของไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ผู้รับจ้างจะต้อง สำรวจ ออกแบบระบบพร้อมจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดเอง เพื่อดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ

๓. พื้นที่ดำเนินการ

ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ หมู่ที่ ๕ ตำบลหนองกะขะ อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี

๔. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเสนอราคา

- (๑) ต้องมีความสามารถตามกฎหมายไทย
- (๒) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- (๓) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- (๔) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- (๕) ไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของราชการและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจกรรมของนิติบุคคลนั้นด้วย
- (๖) มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- (๗) เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- (๘) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้



(๙) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

(๑๐) ต้องลงทะเบียนในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP)

(๑๑) ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้อง ครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่ คณะกรรมการ ป.ป.ช กำหนด

(๑๒) ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่ คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

(๑๓) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีผลงานก่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อใช้ในอาคาร หรือผลงานก่อสร้างระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในสัญญาเดียวกันไม่ต่ำกว่า ๒๖๐,๐๐๐.- บาท (สองแสนหกหมื่นบาทถ้วน) และต้องเป็นผลงานซึ่งผู้เสนอราคาเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ในประเทศไทยที่เชื่อถือได้ โดยจะต้องแนบเอกสารที่รับรองผลงานที่แสดงว่ามีผลงานหรือสำเนาหนังสือรับรองผลงานที่ลงนาม หรือสัญญาว่าจ้าง พร้อมแสดงหลักฐานการหักภาษี ณ ที่จ่าย ของการรับเงินโครงการนั้นๆ ในวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑๔) ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้า มาใช้แสดงเป็นผลงาน ของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้ ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางสำนักงานพลังงานจังหวัดนครราชสีมา และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยกิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงาน ของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

(๓) กลุ่มผู้เข้าร่วมค้า ต้องแต่งตั้งให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเพียงรายเดียวเป็นผู้ติดต่อ และดำเนินการใด ๆ กับทางศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ในนามของกลุ่มผู้เข้าร่วมค้า โดยให้รวมถึงการ รับค่าจ้างตามสัญญาภายหลังได้รับการว่าจ้าง ทั้งนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการแต่งตั้ง และการมอบอำนาจที่มี

(๓) กลุ่มผู้เข้าร่วมค้า ต้องแต่งตั้งให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเพียงรายเดียวเป็นผู้ติดต่อ และดำเนินการใด ๆ กับทางศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ในนามของกลุ่มผู้เข้าร่วมค้า โดยให้รวมถึงการ รับค่าจ้างตามสัญญาภายหลังได้รับการว่าจ้าง ทั้งนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการแต่งตั้ง และการมอบอำนาจที่มี ผลผูกพัน กลุ่มผู้เข้าร่วมค้า โดยถูกต้องตามกฎหมาย ตัวแทนดังกล่าวจะต้องมีอำนาจในการยอมรับหนี้สินที่เพิ่งเกิดขึ้น รับคำสั่งในนามกลุ่มผู้เข้าร่วมค้า และการดำเนินการทั้งสิ้นตามสัญญา รวมทั้งในการเบิกจ่ายเงิน

(๔) กลุ่มผู้เข้าร่วมค้าต้องแสดงหลักฐานข้อตกลงในการเข้าร่วมค้าระหว่างผู้เข้าร่วมค้า ซึ่งต้องมีข้อความระบุไว้ชัดเจนว่าผู้เข้าร่วมค้าทุกรายยินยอมผูกพันตนในการที่จะรับผิดชอบร่วมกันอย่างเช่น ลูกหนี้ร่วมต่อทางศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ในการดำเนินงานตามประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๕) เอกสารประกวดราคาจะต้องมีการลงนามของทุกๆ ฝ่ายที่ร่วมการงานนั้น โดยมีผลผูกพันตามกฎหมาย

๕. ขอบเขตงานและข้อกำหนดรายละเอียด

๕.๑ ขอบเขตงาน

ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ในบริเวณพื้นที่ภายในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ รวมถึงการเคลื่อนย้ายโครงสร้างรองรับเพื่อใช้รองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้า พร้อมระบบบันทึกข้อมูลและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากระบบฯ ขนาด ๓ เฟส ๑๕ กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ระบบ โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้จะเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายของไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๕.๒ ข้อกำหนดทั่วไป

๕.๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบรายละเอียดของรายการคำนวณ รายละเอียดการติดตั้งระบบ พร้อมแนบ Shop drawing ในงานที่เกี่ยวข้อง ในหัวข้อที่ต้องมีรายการคำนวณประกอบด้วย

๑. รูปแบบและรายการคำนวณ โครงสร้างรองรับระบบเพื่อรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้าบริเวณของหลังคา และโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งสองส่วนพื้นที่

(๒) รูปแบบรายละเอียดงานไฟฟ้าของระบบ พร้อมระบบ Grounding

(๓) รายการ การคำนวณการสูญเสียในระบบทั้งฝั่ง DC และ AC โดยค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียด้าน DC ไม่เกินร้อยละ ๓ ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ ที่สภาวะ STC และค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายด้าน AC ไม่เกินร้อยละ ๓ โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Utility Power Factor

(๔) รายการประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ เป็นรายวัน รายเดือน และรายปี การประเมินค่าสูญเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ พร้อมทั้งเอกสารการออกแบบด้านการบังเงา (Shading Simulation)

ทั้งนี้ ในข้อ ๕.๒.๑ (๑) จะต้องมีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรโยธา ผู้ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) ระดับภาคีหรือสูงกว่า และในข้อ ๕.๒.๑ (๒) (๓) และ (๔) จะต้องมีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรไฟฟ้าผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) ระดับสามัญหรือสูงกว่า



นอกจากนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแนบแคตตาล็อก (Catalogue) คุณลักษณะเฉพาะ และรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งระบบมาเพื่อประกอบพิจารณา หากไม่มีเอกสารดังกล่าวข้างต้นศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับการพิจารณาในครั้งนี้

๕.๒.๒ การออกแบบและการติดตั้งระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุด สำหรับการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า ซึ่งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พ.ศ. ๒๕๕๙ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ติดตั้งบนหลังคา การติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มอก. ๒๕๗๖-๒๕๕๕ หากมาตรฐานดังกล่าว มิได้กล่าวไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เหตุสงสัยประการใดให้ผู้รับจ้างสอบถามจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ก่อนดำเนินการ

๕.๒.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่าย อุปกรณ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอินเวอร์เตอร์ (Inverter) กรณีเป็นตัวแทนจำหน่าย ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่แต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงกับศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ อย่างเป็นทางการ หรือ ในกรณีที่ตัวแทนจำหน่ายช่วง จะต้องแนบหนังสือยืนยันการแต่งตั้ง หรือมอบอำนาจจาก ตัวแทนจำหน่าย ให้จำหน่ายโดยตรงกับทางศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ

๕.๒.๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานทั้งหมด เพื่อให้ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากลงนามในสัญญาจ้าง เพื่อที่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ให้ความเห็นชอบ

๕.๒.๕ ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งบุคลากรผู้ปฏิบัติงานประจำโครงการ ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา ระดับภาคีวิศวกร หรือสูงกว่า จำนวน ๑ คน และผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาไฟฟ้า ระดับสามัญวิศวกร หรือสูงกว่า ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร จำนวน ๑ คน พร้อมเอกสารหลักฐานการรับรองว่าจะเป็นผู้ออกแบบ ควบคุมการดำเนินงาน ติดต่อประสานงาน ดูแลการทำงานให้เป็นไปตามสัญญาตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ มีสิทธิ์ที่จะขอเปลี่ยนแปลงตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน หากพบว่าบุคคลนั้นมีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้ ผู้ที่จะเข้ามาดำเนินการแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า และต้องได้รับความเห็นชอบจากศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ

๕.๒.๖ ก่อนการเข้าดำเนินการ ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งต่อศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ เพื่อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ และผู้รับจ้างสามารถปฏิบัติงานได้ทุกวัน



๕.๒.๗ หากผู้รับจ้างต้องการดับไฟฟ้าเพื่อปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ทราบก่อนวันดำเนินการอย่างน้อย ๕ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันเนื่องจากการดับไฟ (ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (ถ้ามี)) ด้วย

๕.๒.๘ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานรายสัปดาห์จำนวน ๑ (หนึ่ง) ชุด พร้อมนำส่งงานศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ทุกวันแรกของสัปดาห์ (หากในกรณีวันแรกของสัปดาห์เป็นวันหยุดให้ส่ง ถัดไป) ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน ซึ่งในรายงานการปฏิบัติงานจะต้องประกอบด้วยจะเอียด ดังนี้

(๑) รายละเอียดแผนงานและรายละเอียดที่ปฏิบัติได้จริง ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น

(๒) รายละเอียดแผนงานที่จะดำเนินงานครั้งต่อไป พร้อมระบุจำนวนของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน และจำนวน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่นำเข้ามาปฏิบัติงานภายในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ

๕.๒.๙ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด กฎระเบียบ หรือข้อปฏิบัติ และข้อเสนอแนะใน ด้านความปลอดภัยที่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ กำหนดอย่างเคร่งครัดในระหว่างดำเนินการ ทั้งนี้ผู้รับจ้างไม่สามารถกล่าวอ้างนำสิทธิของระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายระยะเวลาส่งมอบงาน หรือขอลดหรือของดค่าปรับตามสัญญาว่าจ้างได้

๕.๒.๑๐ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้แห่งสัญญาว่าจ้างเอง หากเกิดการสูญหายศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ จะไม่รับผิดชอบ ทั้งสิ้น อีกทั้ง จะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัยทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งปวงรวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ และผู้รับจ้างต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อย พร้อม ทั้งตัดแต่งสิ่งกีดขวางในบริเวณพื้นที่ไม่ให้มีลักษณะเงาบังหรือที่คาดว่าจะเกิดอันตราย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

๕.๒.๑๑ ในการดำเนินการตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่าโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

๕.๒.๑๒ หากมีความขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารการประกวดราคา ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ จะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

๕.๓ ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

๕.๓.๑ ข้อกำหนดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๑) ขนาดพิกัดกำลังการผลิตไฟฟ้าติดตั้งสูงสุดด้านไฟฟ้ากระแสสลับรวมขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลวัตต์ (kWp) เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Condition Test (STC)

(๒) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทุกชุดที่เสนอ จะต้องมีความพิกัดผลิตไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกัน และเครื่องหมายการค้า และรุ่นเดียวกัน

(๓) ผลิตรถยนต์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานมาพร้อมใบเสนอราคาด้วย

(๔) คุณสมบัติทางไฟฟ้า ที่สภาวะ Standard Condition Test (STC) ดังนี้

- กำลังไฟฟ้าสูงสุด (P max) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ วัตต์
- Output power tolerance + ๐/-๕ วัตต์
- Maximum over current protection ไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่าของพิกัดกระแส

ลัดวงจร

- Junction box มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕
- PV connector ชนิด MC๔ เทียบเท่าหรือดีกว่า

(๕) ด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) หรือหัวต่อสายไฟฟ้า (Terminal box) ที่มีการปิดผนึกหรือฝาปิดล็อกได้อย่างมั่นคง สามารถทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดี และต้องมีวัสดุป้องกันการซึมของน้ำ ภายในกล่องต่อสายไฟต้องมีขั้วไฟฟ้าที่มั่นคงแข็งแรง ทนต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้และมีอายุการใช้งานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๖) ภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะต้องฉนวนด้วยแผ่นกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นกระจกใสชนิด Tempered Glass หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าและทนต่อแสง UV

(๗) ต้องมี Integrated bypass diode ต่อวงจรภายในกล่องต่อสายไฟ หรือหัวต่อต่อสายไฟฟ้า (Terminal box) โดยระบุข้อมูลใน Catalogue หรือมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

(๘) กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องทำจากวัสดุโลหะปลอดสนิม มีความแข็งแรง คงทน เหมาะสมสำหรับการติดตั้งบนหลังคาอาคาร

(๙) แผงเซลล์อาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ภายใน ๒๕ ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ให้ผู้รับจ้างแนบใบรับรองการรับประกันดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคาด้วย

๕.๓.๒ โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๑) วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดทำจาก Stainless steel grade ๓๐๔ หรือโลหะอลูมิเนียมเกรด ๖๐๖๓-T๖ หรือโลหะปลอดสนิม หรือ วัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบสำหรับการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะ และผลิตสำเร็จจากโรงงานในประเทศไทย โดยจะต้องแนบ Catalogue มาพร้อมใบเสนอราคาด้วย

(๒) ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องออกแบบให้เหมาะสม มั่นคงแข็งแรง น้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างหลังคาของอาคารที่ติดตั้ง ทั้งนี้ รูปแบบและรายการคำนวณจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ ๕.๓.๑ (๑) และจะต้องมีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรโยธา ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) ระดับภาคหรือสูงกว่า

(๓) ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก

(๔) ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

(๕) ในกรณีที่มีการรั่วซึมของหลังคาที่ติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขการรั่วซึมดังกล่าวให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

(๖) ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องออกแบบโดยจัดให้มีพื้นที่ทางเดิน บันไดขึ้น - ลง สำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัย

๕.๓.๓ อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid connected Inverter)

(๑) เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนตามประกาศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค "รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค ๒๕๕๙"

(๒) อินเวอร์เตอร์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง การพิจารณาคุณสมบัติตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(๓) อินเวอร์เตอร์ชนิด ๓ Phase ๓๘๐/๔๐๐V, ๕๐Hz ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องขนาดพิกัดรวมไม่น้อยกว่ากำลังไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าที่ติดตั้งในแต่ละอาคาร (ขนาดกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลวัตต์)

(๔) มีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ได้แก่ สถานะการทำงานปกติ สถานะการทำงานที่ผิดปกติ สถานะการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าในช่วงที่ไม่มีแสงอาทิตย์ สถานการณ์รอการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

(๕) มีจอแสดงผล LCD หรือมี USB port หรือ Ethernet LAN Port สำหรับการเชื่อมต่อข้อมูลอินเวอร์เตอร์กับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์แสดงผล โดยแสดงค่าต่างๆ ได้อย่างน้อย ดังนี้

- ค่าแรงดันและกระแสของไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Real time
- ค่าแรงดันและกระแสของไฟฟ้ากระแสสลับชั่วขณะแบบ Real time
- ค่ากำลังไฟฟ้ากระแสขาออกแบบ Real time
- ค่าพลังงานที่ผลิตได้ในแต่ละวัน (Daily kWh)
- ค่าพลังงานรวมที่ผลิตได้ทั้งหมด (Total kWh)

(๖) อินเวอร์เตอร์ต้องมีระบบการป้องกัน ดังนี้

- AC leakage current fault protection
- Ground fault protection
- DC surge protection
- AC surge protection
- DC over load protection
- DC reverse-polarity protection



- ในกรณีฉุกเฉิน หรือปิดการทำงานเครื่องอินเวอร์เตอร์ เครื่องจะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อลดแรงดัน DC ที่มาจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยในการแก้ไขหน้างาน

(๗) อินเวอร์เตอร์ ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (Anti-feedback Solution) โดยเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเดียวกันกับอินเวอร์เตอร์

(๘) อินเวอร์เตอร์ มีค่าระดับการป้องกัน IP๖๕

(๙) มีศูนย์บริการอย่างเป็นทางการตั้งอยู่ในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารหลักฐานประกอบ

(๑๐) อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี ให้ผู้รับจ้างแนบใบรับรองการรับประกันดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคาด้วย

๕.๓.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (DC Surge Protection) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

(๑) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ PV โดยเฉพาะ

(๒) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๕.๓.๕ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (AC Surge Protection) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

(๑) สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ Phase ๔๐๐Vac ๕๐ Hz

(๒) มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ต้องสามารถป้องกันไฟฟ้ากระชอกระหว่าง Phase กับ Phase (L-L) Phase กับ Ground (L-G) Phase กับ Neutral (L-N) และ Neutral กับ Ground (N-G)

๕.๓.๖ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจร

(๑) อุปกรณ์ปลดวงจรระบบไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับการดับเพลิง (PV Firefighter Safety Switch)

- ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงของระบบเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการดับเพลิง (PV Firefighter Safety Switch) โดยเฉพาะ

- ที่ตัวอุปกรณ์จะต้องเปิด-ปิด วงจรสามารถทำได้ง่ายด้วยมือ และมีระบบป้องกันให้สามารถเปิด - ปิด ได้โดยบังเอิญ

- ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- สามารถปลดวงจรไฟฟ้าโดยไม่ต้องปลดโหลด

- ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

- มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗ หรือเทียบเท่า

- ติดตั้งภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๒) DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจรด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเฉพาะ

- ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- สามารถปลดวงจรไฟฟ้าโดยไม่ต้องปลดโหลด

- ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

- มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗ หรือเทียบเท่า

- ติดตั้งภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๓) AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจรด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

- เป็นชนิด ๓ Poles, ๓ Phase ๓๘๐/๔๐๐V, ๕๐Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า
- มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า ๑๐ kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์
- มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗ หรือเทียบเท่า
- ติดตั้งภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะแยกจากตู้วัดพลังงานไฟฟ้า หรือ ติดตั้งมาใน MDB

๕.๓.๗ การบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Monitoring & Display)

(๑) ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำ จัดหา ระบบการแสดงผลการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ที่สามารถบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์แสดงผล โดยแสดงค่าต่างๆ ได้อย่างน้อย ดังนี้

- ค่าแรงดันและกระแสของไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Real time
- ค่าแรงดันและกระแสของไฟฟ้ากระแสสลับชั่วขณะแบบ Real time
- ค่ากำลังไฟฟ้ากระแสขาออกแบบ Real time
- ค่าพลังงานที่ผลิตได้ในแต่ละวัน (Daily kWh)
- ค่าพลังงานรวมที่ผลิตได้ทั้งหมด (Total kWh)
- สามารถบันทึกและส่งออกข้อมูลค่าที่ได้จากการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปแบบของ Microsoft Excel ได้ พร้อมทั้งแสดงแผนภูมิได้
- สามารถแสดงผลประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้าได้

(๒) อุปกรณ์แสดงผล

- Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒ นิ้ว ติดตั้งที่อาคารศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ องค์การบริหารส่วนตำบลพานทองหนองกะขะ
- อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง (สายเคเบิล ช่องสัญญาณ พร้อมรับสัญญาณได้)

๕.๔ ข้อกำหนดการติดตั้งสายไฟและเดินสายของอุปกรณ์

๕.๔.๑ สายไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๘๐ องศาเซลเซียส สามารถทนต่อแสง UV หรือเป็นสายไฟฟ้าชนิด ๐.๖/๑ KV CV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า ทั้งนี้ การเดินสายไฟระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อม Terminal box ของแผงเซลล์และต่อให้ถูกต้อง แข็งแรง และการต่อสายไฟฟ้าควรใช้หัวต่อสายชนิด PV connector หรือแบบอื่นที่แข็งแรงมั่นคง

- ด้านไฟฟ้ากระแสตรง มีขนาดทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ของกระแสลัดวงจรของชุดแผงเซลล์ (Isc) ที่สภาวะ STC และมีค่าแรงดันสูญเสียในสายไฟฟ้า (Voltage Drop) ไม่เกินข้อกำหนดดังนี้

ด้านระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC Side) กำหนดให้ขนาดสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์ แต่ละสาขา (PV string) ถึงอินเวอร์เตอร์ มีค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายไม่เกิน ร้อยละ ๓ ที่พิกัด จ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ โดยเทียบกับค่าแรงดันสูงสุด (Vmp) ของชุดแผงเซลล์ ที่สภาวะ STC

ด้านระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Side) กำหนดให้ขนาดสายไฟฟ้าจาก Output ของอินเวอร์เตอร์ ถึงจุดเชื่อมต่อกับสายระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ค่าแรงดันไฟฟ้า สูญเสียในสายไม่เกิน ร้อยละ ๓ โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Unity power factor ของอินเวอร์เตอร์

๕.๔.๒ ท่อร้อยสายไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

- กรณีเป็นท่อ Polyethylene ควรเป็นท่อชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pipe, HDPE) ชั้นคุณภาพ PN๘ หรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก.๔๘๒
- กรณีเป็นท่อโลหะ ควรเป็นชนิดท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า EMT หรือดีกว่า
- ท่อหรือรางเดินสาย ต้องทำเครื่องหมายแบบถาวรไม่ลบเลือนทุกระยะ ๓ เมตร โดยใช้ข้อความ "Solar PV -DC Side/Communication/Sensor" หมายถึง ท่อสำหรับเดินสายของระบบผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ส่วนที่เป็นระบบไฟฟ้ากระแสตรง

๕.๔.๓ กล่องรวมสาย (DC Junction Box) มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นกล่องโลหะหรือพลาสติกแข็ง ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type)
- สามารถป้องกันสิ่งรบกวนที่ระดับ IP๔๕ หรือดีกว่า
- ติดตั้งขั้วต่อสายไฟในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

๕.๔.๔ การต่อวงจรชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ควรเป็นไปตามหลักวิชาการและให้มีการป้องกันเพื่อความปลอดภัยที่ดี โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน มอก.๒๕๗๒ การติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ หรือตามคู่มือแนะนำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของผู้ผลิต (ถ้ามี)

๕.๔.๕ การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบทุกรายการควรเป็นระเบียบ สวยงาม สามารถใช้งานหรือตรวจสอบได้สะดวก ให้เป็นไปตามหลักวิชาการมีความมั่นคงแข็งแรง และปลอดภัย

๕.๔.๖ การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาจะต้องมีระยะห่างให้เพียงพอ เพื่อให้เกิดการไหลเวียนของอากาศ เพื่อช่วยการระบายความร้อนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และป้องกันไม่ให้อากาศเกิดการกลั่นตัว หรือเกิดความชื้นที่ด้านหลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๕.๔.๗ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อ บนวัด-อุปกรณ์และท่อกล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลังผู้รับจ้างจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้ารหัส "Solar" ตัวอักษรสีส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนด ไม่สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

๕.๕ การทดสอบและการเชื่อมต่อระบบ

๕.๕.๑ ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบระบบก่อนและหลังการ เชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับระบบไฟฟ้า โดยจะต้องเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงระหว่าง ๗ วันก่อนการเชื่อมต่อระบบและระหว่าง ๗ วันหลังการเชื่อมต่อระบบ

๕.๕.๒ ภายหลังจากการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ และผู้รับจ้างได้เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องให้วิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาไฟฟ้าระดับสามัญวิศวกร หรือสูงกว่า ดำเนินการตรวจสอบการติดตั้งระบบถูกต้องปลอดภัยตามหลักวิชาการและการใช้วัสดุอุปกรณ์ ที่มีคุณสมบัติถูกต้องตรงตามข้อกำหนด และให้มีเอกสารลงนามรับรองผลการตรวจสอบด้วย

๕.๕.๓ ผู้รับจ้างจะต้องประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการขออนุญาตเชื่อมต่อระบบ Solar RV Rooftop กับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้แล้วเสร็จพร้อมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๕.๖ การอบรมวิธีการใช้งาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลหนองกะขะ ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาระบบได้ เช่น การทดสอบระบบ การตั้งค่า การอ่านค่า การบันทึกข้อมูล การตรวจสอบระบบเพื่อการบำรุงรักษาในเบื้องต้น และวิธีการบำรุงรักษา

๖. กำหนดการดำเนินงาน

ดำเนินการ ด้วยวิธีประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๗. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดเวลาดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาว่าจ้าง

๘. งบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๕๓๒,๐๐๐ บาท (ห้าแสนสามหมื่นสองพันบาทถ้วน)

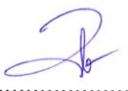
๙. กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

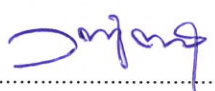
รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่ต่ำกว่า ๒ ปี

๑๐. อัตราค่าปรับ

กำหนดอัตราค่าปรับกรณีส่งมอบงานล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสืออื่นๆ ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของมูลค่ารวมของพัสดุที่ยังไม่ส่งมอบ


นางสาววรรณ พันธุ์พานิชย์
หัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์และแผนงาน


นางสาววรรณ อุดหนุน
นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ


นายวาทัญญ ประทุมรัตน์
ผู้ช่วยวิศวกรโยธา