

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

จัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาด ๓ เฟส ๒๐ กิโลวัตต์
โรงเรียนเทศบาลตำบลป่าตาล (ป่าตาลราษฎร์นุกุล)

.....

๑. หลักการและเหตุผล

ตามแผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงานที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ได้กำหนดประเด็นการปฏิรูปที่มีความเกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอาทิตย์ คือประเด็นการปฏิรูปที่ ๑๑ การส่งเสริมการติดตั้งโซลาร์รูฟอย่างเสรีโดยหนึ่งในข้อเสนอคือให้กระทรวง กรม รัฐวิสาหกิจ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเอกชนเชิญชวนให้ติดตั้งโซลาร์รูฟ และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลและกระทรวงมหาดไทยได้มีนโยบายสำคัญในการลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าของทุกส่วนราชการ โดยมุ่งเน้นการสร้างต้นแบบให้ประชาชนได้เห็นตัวอย่างของการใช้พลังงานทางเลือกด้วยการส่งเสริมการติดตั้ง Solar Cell / Solar Rooftop ในสถานที่ราชการในสังกัดกระทรวงมหาดไทยและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า และเป็นต้นแบบเพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่ประชาชนในการใช้พลังงานที่สะอาด ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สนับสนุนการบรรลุเป้าหมายของประเทศสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) เพื่อให้การดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell / Solar Rooftop) โรงเรียนเทศบาลตำบลป่าตาล (ป่าตาลราษฎร์นุกุล) เป็นไปโดยความเรียบร้อย ตอบสนองต่อนโยบายสำคัญของแผนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ นโยบายของรัฐและกระทรวงมหาดไทยในการลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าในส่วนราชการ

เทศบาลตำบลป่าตาล ได้รับอนุมัติโอนงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.๒๕๖๘ เพื่อตั้งจ่ายเป็นรายการใหม่ ในรายจ่ายงบลงทุน หมวดค่าครุภัณฑ์ ประเภทครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ เพื่อดำเนินการจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาด ๓ เฟส ๒๐ กิโลวัตต์ ติดตั้งในโรงเรียนเทศบาลตำบลป่าตาล (ป่าตาลราษฎร์นุกุล)

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนด้วยระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ภายในโรงเรียนเทศบาลตำบลป่าตาล (ป่าตาลราษฎร์นุกุล)

๒.๒ เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนเทศบาลตำบลป่าตาล (ป่าตาลราษฎร์นุกุล) และเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีพลังงานทดแทน โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่ และเป็นพลังงานที่สะอาด

๒.๓ เพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบและแหล่งเรียนรู้โดยผสมผสานการใช้พลังงานทดแทนจากเซลล์แสงอาทิตย์ และเป็นตัวอย่างกับหน่วยงานอื่นใกล้เคียง และประชาชนในพื้นที่

ลงชื่อ..... ประธานฯ
(นายประจันต์ อินทวงศ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายวีรยุทธ แสนเสมอ)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายอิศรากรณ์ กาวี)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นางสาวกรรณิกา กันทะสอน)

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้ประกอบการกิจการจำหน่ายและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement (e-gp)) ของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๖ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๗ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการ อันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาอาคารในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒๕๗,๐๐๐ บาท (สองแสนห้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) อย่างน้อย ๑ ผลงาน และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่แล้วเสร็จจนถึงวันที่เสนอราคา โดยเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ ซึ่งสัญญางานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวกัน
- ๓.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องมีการสำรวจพื้นที่การติดตั้งโดยละเอียดกับเทศบาลตำบลป่าตาลก่อนยื่นเสนอราคา และเสนอเอกสารแสดงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ที่บอกถึงคุณสมบัติของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การติดตั้งเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าสายดิน ชนิดสายวัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง โดยให้แนบผลสำรวจและการออกแบบระบบผลิตกระแสไฟฟ้ายื่นในวันเสนอราคา โดยคณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณากรณีที่ผู้เสนอราคาไม่เข้าสำรวจพื้นที่ โฉนดมีหนังสือขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่
- ๓.๑๒ ผู้เสนอราคา ต้องมีวิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ระดับภาคีวิศวกรสามัญขึ้นไป จำนวน ๑ คน สำหรับการออกแบบและควบคุมงาน โดยแนบสำเนาใบอนุญาต ประกอบวิชาชีพหรือหนังสือยินยอมหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องพร้อมรับรอง สำเนา ยื่นมาพร้อมเอกสาร

ลงชื่อ..... ประธานฯ
(นายประจันต์ อินทวงศ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายวีรยุทธ แสนเสมอ)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายอิสรากรณ์ กาวี)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นางสาวกรรณิกา กันทะสอน)

๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

๔.๑ จัดหาและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาด ๓ เฟส ๒๐ กิโลวัตต์ ๑ ระบบ พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ขนาดกำลังผลิตรวมกันไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์ ขนาด ๓ เฟส เพื่อร่วมจ่ายพลังงานไฟฟ้า ให้กับระบบไฟฟ้าของอาคารโรงเรียนเทศบาลตำบลปาดาล (ปาดาลราษฎร์นุกุล) ในลักษณะเชื่อมต่อเข้ากับระบบจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๔.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Panel) ขนาดกำลังการผลิตรวมกันไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์ โดยมีคุณสมบัติตามข้อ ๕.๑

๔.๑.๒ ติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีคุณสมบัติตามข้อ ๕.๒

๔.๑.๓ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า หรือ อินเวอร์เตอร์ (Grid connected Inverter) เครื่องมือวัด และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งพร้อมใช้งาน ที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งทั้งหมด โดยมีคุณสมบัติ ตามข้อ ๕.๓

๔.๑.๔ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า ตามข้อ ๕.๔

๔.๑.๕ งานระบบไฟฟ้า ระบบท่อและอื่นๆ ตามข้อ ๕.๕

๔.๑.๖ การติดตั้งงานระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถาน แห่ง ประเทศไทยฯ (วสท.) ฉบับล่าสุดและมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๔.๒ จัดให้มีวิทยากรเพื่อให้การอบรมเกี่ยวกับการใช้งาน พร้อมทั้งสาธิตให้ทราบขั้นตอน และวิธีปฏิบัติในการเดินเครื่องระบบ การตรวจสอบระบบเบื้องต้น การบำรุงดูแลรักษา แก้ไขอาการตาม ที่เทศบาลตำบลปาดาล กำหนด ณ โรงเรียนเทศบาลตำบลปาดาล (ปาดาลราษฎร์นุกุล) จำนวน ๑ ครั้ง รวมทั้ง จัดทำคู่มือการใช้งานพร้อมเอกสารแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ และการดูแล บำรุงรักษาระบบเบื้องต้น และให้มี รายละเอียดสำหรับการติดต่อ กับผู้เสนอราคาเพื่อการแจ้งตรวจซ่อมระบบ กรณีเกิดความผิดปกติหรือชำรุด ทั้งแบบรูปเล่มและเอกสารไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ PDF ให้แก่เทศบาลตำบลปาดาล จำนวน ๒ ชุด

๔.๓ ดำเนินการเป็นตัวแทนของเทศบาลตำบลปาดาล ในการติดต่อประสานนำส่งเอกสาร ของโครงการเพื่อยื่น จดแจ้งการประกอบกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตผลิตไฟฟ้า กับสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน และยื่นขออนุญาตขนาน ไฟฟ้าเข้ากับโครงข่ายของการ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จนแล้วเสร็จ

๔.๔ เมื่อติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขข้อกำหนดระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถ ทำงานผลิตไฟฟ้าได้ตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงานโดยให้มีเครื่องมือแสดงข้อมูลทางไฟฟ้าขณะที่ระบบ ทำงานเป็น Real time เช่น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า

ลงชื่อ..... ประธานฯ

(นายประจันต์ อินทวงศ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายวีรยุทธ แสนเสมอ)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายอิศรากรณ์ กาวี)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นางสาวกรรณิกา กันทะสอน)

๕. ข้อกำหนดรายละเอียดเฉพาะของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop)

๕.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ Photovoltaics (PV) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมกันไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์ (kWp) โดยคำนวณจากค่าไฟฟ้าสูงสุด ต่อแผง จากข้อมูลของผู้ผลิตรวมกันตามจำนวนแผงเซลล์ ทั้งหมดที่ติดตั้ง โดยมีคุณสมบัติตามรายละเอียด ดังนี้

๕.๑.๑ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Monocrystalline หรือดีกว่า เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC ๖๑๒๑๕ และมาตรฐาน IEC ๖๑๗๓๐ ขนาดกำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ Wp ต่อแผง

๕.๑.๒ กล่องต่อสายไฟ (Junction Box) ที่มีการปิดผนึกหรือมีฝาปิดล็อกอย่างมั่นคง สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดีด้วยมาตรฐานการป้องกันไม่ต่ำกว่า IP๖๘ และต้องมีวัสดุป้องกันการซึมเข้าของน้ำภายในกล่องสายไฟต้องมีขั้วต่อสายที่มั่นคงแข็งแรงทนทานต่อภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้โดยการประกอบขั้วต่อสายกล่องสายไฟฟ้า (Junction Box)

๕.๑.๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๔๐ ถึง ๘๕ องศาเซลเซียส

๕.๑.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐%

๕.๑.๕ สามารถรองรับแรงดันของระบบ (Maximum System Voltage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐Vdc

๕.๑.๖ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือโลหะอื่นที่สามารถป้องกันการเกิดสนิม มีความแข็งแรง

๕.๑.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดทุกแผง

๕.๑.๘ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการรับรองจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

๕.๑.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๕ ปี (linear power output warranty)

๕.๒ งานติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๒.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างเป็นโลหะปลอดสนิมอลูมิเนียม ๖๐๐๕-T๕ เทียบเท่าหรือดีกว่า รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting , Hardware , Bolt , Nut ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้การติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

๕.๒.๒ ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก น้ำหนักโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องไม่สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างหลังคาและอาคารที่ติดตั้ง และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบให้ใช้งานนานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๕.๒.๓ มีหรือเว้นช่องทางเดินที่สะดวกสำหรับการซ่อมแซม/บำรุงรักษา

ลงชื่อ..... ประธานฯ
(นายประจันต์ อินทวงศ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายวิรัช แสนเสมอ)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายอิศรากรณ์ กาวี)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นางสาวกรรณิกา กันทะสอน)

๕.๓ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าฯ ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connector Inverter) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนตามประกาศของการไฟฟ้าภูมิภาค รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบสำหรับตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่าย ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๕.๓.๒ เป็น Grid Connector Inverter ชนิด ๓ Shase ๓๘๐/๒๒๐V หรือ ๔๐๐/๒๓๐V ความถี่ ๕๐Hz. ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์

๕.๓.๓ อินเวอร์เตอร์จะต้องได้รับประกันอายุการใช้งานของอินเวอร์เตอร์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๕.๓.๔ ต้องมีประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum Efficiency) ไม่ต่ำกว่า ๙๘%

๕.๓.๕ สามารถเชื่อมระบบ Inverter หรือ Ethernet หรือ Communication port อื่นๆ เช่น RS ๔๘๕ เป็นต้น เพื่อเชื่อมต่อบระบบแสดงผลได้

๕.๓.๖ Grid Connector Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับการป้องกันจากสภาพแวดล้อมไม่น้อยกว่า IP ๖๕

๕.๓.๗ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ Vdc. (MPPT operating voltage range)

๕.๓.๘ มีอุปกรณ์ป้องกัน Anti-islanding protection, AC over-current protection, AC surge protection , DC surge protection , DC reverse-polarity protection, ติด ตั้ง ภายใน อินเวอร์เตอร์

๕.๓.๙ Grid Connector Inverter สามารถทำงานในสภาพแวดล้อม

๕.๓.๙.๑ ช่วงอุณหภูมิการทำงาน -๒๕ องศา ถึง ๖๐ องศา

๕.๓.๙.๒ รองรับการทำงานที่ความชื้นไม่น้อยกว่า ๙๕% RH

๕.๓.๑๐ Grid Connector Inverter ต้องเป็นรุ่นที่มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้า (Zero Export Controoler)

๕.๓.๑๑ อินเวอร์เตอร์มีไฟ LED หรือ LEC หรือ LCD แสดงสถานะการทำงาน

๕.๓.๑๒ รองรับการเชื่อมต่อข้อมูลไปแสดงผลกับ Computer หรือ Smart Phone

๕.๔ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาต้องพิจารณาตามความจำเป็นและสอดคล้องต่อเนื้อหาที่จะต้องติดตั้ง เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์ จะต้องเน้นการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่เป็นมาตรฐานหรือข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและข้อกำหนดการเชื่อมต่อบระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งอุปกรณ์อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยมีอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๕.๔.๑ มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (AC Surge Protection) เป็นชนิดที่ใช้ในระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๐๐V ๕๐Hz. สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ KA.

ลงชื่อ..... ประธานฯ
(นายประจันต์ อินทวงศ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายวีรยุทธ แสนเสมอ)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายอิศรากรณ์ กาวี)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นางสาวกรรณิกา กันทะสอน)

๕.๔.๒ มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (DC Surge Protection) เป็นชนิดที่ใช้ในระบบไฟฟ้ากระแสตรงรองรับได้ถึง ๑,๐๐๐ Vdc. สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ KA.

๕.๔.๓ AC RCBO มีรายละเอียด เป็นชนิด Residual Current Circuit Breaker with Overcurrent Protection จำนวนขั้วต่อสาย ๔ poles เป็นอุปกรณ์ตัดวงจรกระแสเกินและกระแสไฟรั่วในตัวเดียวกัน มีขนาดกระแสพิิกัดไม่น้อยกว่า ๑๖A ใช้กับแรงดัน ๔๐๐V ๕๐/๖๐Hz และมีกระแส Amper trip,AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ ของกระแสเอาต์พุตสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

๕.๔.๔ DC Circuit Breaker มีรายละเอียด เป็นชนิด Molded case circuit breaker MCB จำนวนขั้วต่อสาย ๒ poles เป็นชนิดใช้ระบบไฟฟ้ากระแสตรง มีพิิกัดกระแสวงจร lcs ไม่น้อยกว่า ๖ KA. และมีกระแส Amper trip,AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสเอาต์พุตสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

๕.๕ งานระบบไฟฟ้า ระบบท่อและอื่นๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๕.๕.๑ ด้านไฟฟ้ากระแสตรง เป็นสายไฟ PV ชนิด Solar Cable ที่สามารถทนอุณหภูมิระหว่าง -๔๐ องศาเซลเซียส ถึง -๙๐ องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน IEC ๖๒๙๓๐:๒๐๑๗ , EN๕๐๖๑๘:๒๐๑๔ , TÜV Approvals R๕๐๔๙๕๕๕๔ มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสลัดวงจรของชุดแผงโซลาร์เซลล์ (Isc) ที่สภาวะ STC หรือสายคุณสมบัติอื่นที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่า

๕.๕.๒ ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสจ่ายออกพิิกัดกำลังไฟฟ้า (Rate Power) ที่ Unity power factor ของอุปกรณ์ไฟฟ้า

๕.๕.๓ ท่อร้อยสายไฟ ต้องเป็นชนิดท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า IMC,EMC หรือดีกว่า

๕.๕.๔ ระบบกราวด์ชนิดกระแสตรง เป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดงหรือแท่งทองแดงหรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร ในการเชื่อมหลักดินกับสายดิน ผึงในดิน

๕.๕.๕ MDB Main Distribution Board เพื่อเชื่อมต่อกับระบบของการไฟฟ้าให้ผ่านตามาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๖. มาตรฐานอ้างอิง

ในกรณีที่มีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นตามขอบเขตของงานนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบติดตั้งต้องผลิตและมีคุณสมบัติตามมาตรฐานที่เป็นปัจจุบัน ดังต่อไปนี้

๖.๑ สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑ Part ๓-๒๕๕๓ หรือตามมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

๖.๒ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๗๗๐-๒๕๓๓ หรือตามมาตรฐาน การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

ลงชื่อ..... ประธานฯ

(นายประจันต์ อินทวงศ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายวิรัชธ แสนเสมอ)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายอิศรากรณ์ กวี)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นางสาวกรรณิกา กันทะสอน)

๗. การรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ

๗.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งาน (Manufacturing Warranty) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับประกันกำลังผลิตพลังงานไฟฟ้า (Linear Power Output Warranty) ในปีที ๑๐ ปี ไม่น้อยกว่า ๙๐% และในปีที่ ๒๕ ไม่น้อยกว่า ๘๐% ประสิทธิภาพ กำลังไฟฟ้า (Pmax Warranty) ของแต่ละปี ที่ใช้งานตลอดอายุการใช้งาน ๒๕ ปี โดยมีเอกสารการรับประกันจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายมาแสดงแนบด้วย

๗.๒ รับประกันอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายอย่างถูกต้องมาแสดงแนบด้วย

๗.๓ รับประกันโครงสร้างรองรับแผง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายอย่างถูกต้องมาแสดงแนบด้วย

๗.๔ กรณีวัสดุ อุปกรณ์ที่ยังอยู่ในการรับประกันเกิดความเสียหาย ชำรุด หรือระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ จะต้องรับประกันว่าจะเข้ามาดำเนินการแก้ไขระบบหรือเปลี่ยน วัสดุ อุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติภายใน ๗ วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากหน่วยงาน

๗.๕ การรับประกันคุณภาพการใช้งานระบบ Solar PV Rooftop หลังจากวันส่งมอบระบบที่ติดตั้งและทดสอบการทำงานจริงแล้วเสร็จ รับประกันระบบ และ O&M เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยในระยะเวลาประกันดังกล่าว ต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนวัสดุ อุปกรณ์ที่เกิดชำรุดเสียหายจากการใช้งานตามปกติ โดยไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายจากหน่วยงานแต่อย่างใด จะต้องเข้าดำเนินการแก้ไขระบบหรือเปลี่ยนวัสดุให้สามารถทำงานได้ตามปกติภายใน ๗ วันทำการนับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากหน่วยงาน

๗.๖ กรณีวัสดุ อุปกรณ์ที่ยังอยู่ในการรับประกันเกิดความเสียหาย ชำรุด หรือระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันว่าจะเข้ามาดำเนินการแก้ไขระบบ หรือเปลี่ยน วัสดุ อุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้ตามปกติภายใน ๗ วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากเทศบาลตำบลป่าตาล

กรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้าไม่เป็นไปตามที่เทศบาลตำบลป่าตาลแจ้งให้ผู้เสนอราคาทราบตามกำหนด เทศบาลตำบลป่าตาลมีสิทธิที่จะจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการ แทน โดยที่ผู้เสนอราคายินยอมให้เทศบาลตำบลป่าตาลหักเงินค่าใช้จ่าย ตามมูลค่างานจากหลักประกันที่ ผู้ขายได้นำมามอบไว้หรือบังคับเรียกเก็บจากธนาคารผู้ออกหลักประกันดังกล่าวได้โดยไม่มีข้อแม้ข้อต่อรองใดๆ ทั้งสิ้น

๗.๗ ในกรณีที่มีการรื้อซ่อมของหลังคาที่ติดตั้ง หรือความเสียหายอื่นๆ ที่ผู้เสนอราคา เป็นผู้กระทำ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการแก้ไขงานดังกล่าวให้เรียบร้อย โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแต่เพียงฝ่ายเดียว

ลงชื่อ..... ประธานฯ

(นายประจันต์ อินทวงศ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายวิรัช แสนเสมอ)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายอิศรากรณ์ กาวิ)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นางสาวกรรณิกา กันทะสอน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๘.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอราคาในครั้งนี้ เทศบาลตำบลป่าตาลพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๘.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบ แคตตาล็อกตามรายการอุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า อุปกรณ์ DC หากไม่ยื่นรายการใดหรือตกหล่นคณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณารายนั้น

๙. พื้นที่ดำเนินการ

โรงเรียนเทศบาลตำบลป่าตาล (ป่าตาลราษฎร์นุกูล) ตำบลป่าตาล อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย

๑๐. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

๑๑. วงเงินงบประมาณ

จำนวนเงิน ๕๑๔,๐๐๐ บาท (ห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันบาทถ้วน) ได้รับอนุมัติโอนงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.๒๕๖๘ เพื่อดำเนินการเป็นรายการใหม่

๑๒. ราคากลาง

จำนวนเงิน ๔๗๓,๐๐๐ บาท (สี่แสนเจ็ดหมื่นสามพันบาทถ้วน)
(ที่มาแหล่งราคา ตามบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ของสำนักงานงบประมาณ ธันวาคม ๒๕๖๘)

๑๓. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับให้คิดอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวัน

๑๔. การกำหนดระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

เป็นระยะเวลา ๒ ปี

ลงชื่อ..... ประธานฯ
(นายประจันต์ อินทวงศ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายวิรัช แสนเสมอ)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายอิศรากรณ์ กาวี)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นางสาวกรรณิกา กันทะสอน)