

ขอบเขตของงานและเงื่อนไขการดำเนินการ
งานจ้างติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop)
บนอาคารของโรงเรียน ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๒๐๐ kWp
โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ – โรงเรียนพะเยาพิทยาคม

.....

ขอบเขตของงานและเงื่อนไขการดำเนินการ

๑. ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือถึงหน่วยเจ้าของพื้นที่ เพื่อขออนุญาตเข้าทำงานตามสัญญา
๒. ผู้รับจ้างต้องทำแผนการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) และ ส่งให้กับโรงเรียนพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินการติดตั้ง ซึ่งประกอบด้วย รายละเอียดแผนการดำเนินโครงการ วัน ระยะเวลา ที่จะทำการติดตั้งให้สอดคล้องกับวงงานที่กำหนด
๓. ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่จริง และออกแบบรายละเอียดการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) โดยให้มีรายละเอียดแสดง ประกอบด้วย Shop drawing บัญชีแสดงรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุ ยี่ห้อ รุ่น พร้อม Catalog ของวัสดุอุปกรณ์ที่แสดงคุณสมบัติตามเงื่อนไขกำหนด รวมทั้งเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และรายการคำนวณที่จำเป็น
๔. การออกแบบรายละเอียดการระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) และการจัดทำ Shop drawing รวมทั้งรายการคำนวณที่เกี่ยวข้อง ต้องดำเนินการและลงนามรับรองความถูกต้อง โดย วิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร
๕. การออกแบบติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องให้ด้านรับแสงอาทิตย์ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) หันไปทางทิศใต้ หรือทิศใกล้เคียงทิศใต้ที่สามารถยอมรับได้ และ วางเอียงทำมุมกับแนวระนาบทิศเหนือได้ ประมาณ ๑๐ - ๒๐ องศา หรือตามแนวลาดเอียงของหลังคาอาคารเป้าหมาย
๖. ตำแหน่งติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องอยู่ในพื้นที่โล่งและไม่เกิดการบังเงาบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ที่อาจก่อให้เกิด Hot Spot
๗. การติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องมีความมั่นคง แข็งแรงและสามารถดูแลบำรุงรักษาได้โดยง่าย
๘. การต่อวงจรชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องเป็นไปตามหลักวิชาการและให้มีการป้องกันเพื่อความปลอดภัยที่ดี โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน มอก. ๒๕๗๒ การติดตั้งทางไฟฟ้า – ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ หรือตามมาตรฐาน IEC ๖๐๓๖๔-๗-๗๑๒ Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต (ถ้ามี)
๙. การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) และต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic Wire ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ sq.mm. หรือมีขนาดสายตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยการต่อสายไฟฟ้าจะต้องใช้ขั้วต่อสายชนิด PV Connector หรือแบบอื่นที่มั่นคง แข็งแรง
๑๐. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) และอุปกรณ์ของระบบฯ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะและหรืออุปกรณ์ ที่ระบุให้มีการต่อสายดินจะต้องต่อวงจรสายดิน (Grounding System) ให้ครบถ้วน โดยให้

ดำเนินการ ตามหลักวิชาการหรือ อ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๖) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๑๑. การกำหนดขนาดสายไฟฟ้า ต้องมีพิกัดทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสสูงสุด ผ่านวงจรและมีค่าแรงดันสูญเสียในสายไฟฟ้า (Voltage drop) ไม่เกินข้อกำหนดดังนี้

- ก. ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC Side) กำหนดให้ขนาดสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แต่ละสาขา (PV string) ถึงเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) มีค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายไม่เกินร้อยละ ๓ ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) โดยเทียบกับค่าแรงดันสูงสุด (Vmp) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ที่สภาวะ STC.
- ข. ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Side) กำหนดให้ขนาดสายไฟฟ้าจาก Output ของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าถึงจุดเชื่อมต่อกับสายระบบจำหน่ายของการไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสาย ไม่เกินร้อยละ ๓ โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Unity power factor ของอุปกรณ์

๑๒. ลักษณะการเดินสายต้องเป็นระเบียบและถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๑) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือตามระเบียบ/ข้อกำหนดที่ กพท./กฟผ.ยอมรับ

๑๓. กรณีเดินสายไฟฟ้าภายในท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด HDPE หรือดีกว่าสำหรับสายไฟฟ้าภายนอกอาคาร และใช้ท่อโลหะชนิด EMT หรือดีกว่าสำหรับสายไฟฟ้าภายในอาคาร

๑๔. การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบทุกรายการต้องเป็นระเบียบ สวยงาม สามารถใช้งาน หรือตรวจสอบได้สะดวก รวมทั้งการต่อสายไฟฟ้าของระบบต้องยึดด้วยขั้วต่อสายทางไฟฟ้า ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย

๑๕. ในการติดตั้ง ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) และอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ต้องมีวิศวกรควบคุมการติดตั้ง ในสาขา วิศวกรรมไฟฟ้า หรือ เครื่องกล หรือ โยธา ที่ต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร อย่างน้อยระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป

๑๖. ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) แล้วเสร็จ จะต้องจัดทำรายละเอียด แบบ As-Built Drawing และ จัดทำคู่มือแนะนำการใช้งานและการดูแล บำรุงรักษาระบบเบื้องต้นพร้อมทั้งดำเนินการฝึก/อบรม เจ้าหน้าที่ของทางราชการระดับชั้นตอนและวิธีปฏิบัติในการเดินเครื่องระบบ การตรวจสอบระบบเบื้องต้น

๑๗. ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายละเอียดสำหรับการติดต่อกรณีการแจ้งตรวจซ่อมระบบหรือ กรณีเกิดความผิดปกติหรือชำรุด

๑๘. ผู้รับจ้างจะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหาย หรือ สูญหาย ทางโรงเรียน จะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

๑๙. เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งจนแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายเครื่องมือ วัสดุส่วนเกินและขยะมูลฝอยออกจากพื้นที่ติดตั้ง พร้อมทั้งทำความสะอาดให้เป็นที่เรียบร้อย

๒๐. ในกรณีที่ต้องดำเนินการขออนุญาตขนาบไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารของโรงเรียนเข้ากับระบบของการไฟฟ้า และ/หรือ กรณีอื่นๆ ที่ต้องขออนุญาตกับหน่วยงานราชการอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) บนอาคารของโรงเรียน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการดำเนินการรวมถึงจัดทำเอกสารทางด้านเทคนิคตามที่หน่วยงานราชการนั้นๆร้องขอ ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างจะให้ความร่วมมือในด้านการออกเอกสารทางราชการให้เป็นไปตามระเบียบของหน่วยงานราชการนั้นๆ

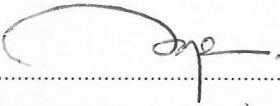
๒๑. ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของโรงเรียนรวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ความเสียหายใดๆที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่าโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

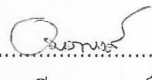
๒๒. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ (สอง) ปี ผู้รับจ้างต้องระบุจำนวนเวลาของการรับประกันให้ชัดเจน โดยการรับประกันให้นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว


หากเกิดการชำรุด และ/หรือเสียหาย ระหว่างใช้งานตามปกติ ภายในระยะเวลารับประกัน โดยผู้รับจ้างต้องรีบมาดำเนินการแก้ไข ภายใน ๗ วัน หลังจากที่ได้รับแจ้งจากทางโรงเรียน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น

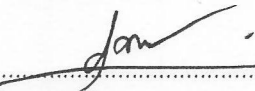
ทั้งนี้ ในการซ่อมแซมหากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้ได้ภายใน ๓๐ วัน ผู้รับจ้างต้องนำพัสดุมาให้ทางโรงเรียนใช้ทดแทนพัสดุที่ชำรุด และ/หรือ เสียหาย จนกว่าจะสามารถดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ และสามารถใช้ได้ดั้งเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น

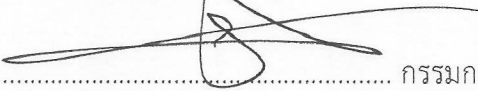
ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องจัดส่งของใหม่ทดแทนของเก่าที่ชำรุด และ/หรือ เสียหาย ให้แก่ทางโรงเรียน ต้องส่งมอบพัสดุภายใน ๔๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งการชำรุด และ/หรือ เสียหาย ให้กับโรงเรียน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น


..... ประธานกรรมการ
(นายอรรถพร ยะธา)


..... รองประธานกรรมการ
(ว่าที่ร้อยตรี อมรพงศ์ อมฤกษ์)


..... กรรมการ
(นายวัชร การสมพจน์)


..... กรรมการ
(นายวิรัตน์ ไชยสุ)


..... กรรมการและเลขานุการ
(นายสุรินทร์ ดีแก้วเกษ)