



ข้อกำหนดการจ้าง (Terms of Reference : TOR)
ว่าจ้างโครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู้อยู่แล้ง
จำนวน ๗ แห่ง

สำนักงานพลังงานจังหวัดนครนายก
สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน
(งบประมาณกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปี ๒๕๕๙)

ข้อกำหนดการจ้าง (Terms of Reference : TOR)
โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู້ภัยแล้ง
จำนวน ๗ แห่ง

๑. หลักการและเหตุผล

ตามนโยบายรัฐบาล/คสช ได้ดำเนินโครงการตามมาตรการส่งเสริมความเป็นอยู่ของประชาชน เพื่อช่วยเหลือประชาชนและบรรเทาความเดือดร้อนของผู้ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาภัยแล้ง โดยกำหนดมาตรการสำคัญเร่งด่วนเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร และคนยากจนในการเสริมสร้างความเข้มแข็งอย่างยั่งยืน โดยดำเนินการตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ประชาชน หรือกลุ่มเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และยังช่วยลดค่าครองชีพให้ประชาชนอีกทางด้วย

จังหวัดนครนายก ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งการประกอบอาชีพด้านการเกษตรนั้น จำเป็นต้องใช้น้ำในการทำกิจกรรมการเกษตร ในช่วงฤดูแล้งกลุ่มเกษตรกรจะประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่องขาดรายได้ ประกอบกับค่าครองชีพในปัจจุบันสูงขึ้น ทำให้กลุ่มเกษตรกรประสบปัญหาค่าครองชีพ เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของกลุ่มเกษตรกร ตลอดจนภาครัฐได้หาแนวทางเพื่อช่วยขจัดปัญหาความยากจนให้ประชาชนอยู่ดีมีสุข

จากปัญหาดังกล่าว สำนักงานพลังงานจังหวัดนครนายก จึงได้ดำเนิน โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู້ภัยแล้ง (งบกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปี ๒๕๕๙) เพื่อช่วยลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งและช่วยแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของประชาชน ซึ่งการดำเนินโครงการดังกล่าว ยังเป็นการขยายผลการใช้พลังงานทดแทน สอดคล้องกับการแก้ปัญหาภัยแล้ง เพื่อการเกษตร หรืออุปโภคบริโภค สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยการดำเนินโครงการได้เน้นการจัดการรูปแบบด้านการผลิต การใช้ และการแก้ปัญหา ทำให้ประชาชนสามารถพึ่งตนเองตามศักยภาพด้านพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ช่วยบรรเทาปัญหาวิกฤติภัยแล้งของประชาชน และเกษตรกร

๓. ขอบเขตของงาน

ต้องการว่าจ้างติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๗ ระบบ (๑ ระบบ ต่อ ๑ แห่ง) ประกอบด้วย ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับการเกษตร ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๕ ระบบ ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับประปาหมู่บ้าน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ ระบบ โดยติดตั้งระบบสูบน้ำจากบ่อบาดาลที่มีการเจาะและใช้งานอยู่แล้วตามรายชื่อพื้นที่เป้าหมายที่กำหนด และเป็นไปตามแบบแปลน ข้อกำหนดการจ้าง (TOR) ตามข้อ ๑๔, ๑๕ และ ๑๖ โดยติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ดำเนินโครงการดังนี้



/พื้นที่...

พื้นที่ดำเนินงานโครงการ					
ลำดับ	บ้าน	หมู่	ตำบล	อำเภอ	รูปแบบการใช้ประโยชน์
๑	บ้านพร้าว	๙	บ้านพร้าว	บ้านนา	เกษตร
๒	บ้านวังปลาไหล	๖	บ้านพร้าว	บ้านนา	เกษตร
๓	บ้านเกาะทองกลาง	๗	บ้านพร้าว	บ้านนา	เกษตร
๔	บ้านเกาะทองกลาง (๒)	๗	บ้านพร้าว	บ้านนา	เกษตร
๕	บ้านหนองแฝกกระต่าย	๙	ป่าชะ	บ้านนา	เกษตร
๖	บ้านเขาดิน (๑)	๑	ศรีกะอาง	บ้านนา	ประปา
๗	บ้านเขาดิน (๒)	๑	ศรีกะอาง	บ้านนา	ประปา

๔. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งบประมาณ

วงเงินราคากลางรวมทั้งสิ้น ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) จำนวน ๒ รายการ ดังนี้

๑) ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับการเกษตร ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๕ ระบบ ราคากลางเป็นเงิน ๒,๖๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านหกแสนบาทถ้วน)

๒) ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับประปาหมู่บ้าน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ ระบบ ราคากลางเป็นเงิน ๙๐๐,๐๐๐ บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)

๖. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคา และห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๖.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๕๗๕,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ ผลงานดังกล่าว จะต้องดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา มีระยะเวลาย้อนหลังไม่เกิน ๕ ปี พร้อมทั้งแนบหนังสือรับรองผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่จังหวัดนครนายกเชื่อถือ

๖.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๖.๘ บุคคล...

๖.๘ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๖.๙ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๗. การเสนอราคา

๗.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารหลักฐานสำหรับใช้ในการเสนอราคา ในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท Netware Printer Definition File (PDF File) โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ที่จะเสนอให้แล้วเสร็จก่อนกำหนดวันยื่นเสนอราคา

๗.๒ ให้ผู้เสนอราคานำข้อมูล PDF ที่ได้จัดเตรียมไว้ตามข้อ ๗.๑ มาดำเนินการ บันทึกและส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ส่วนราชการผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ภายในวัน และเวลาที่ประกาศกำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องในการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) ของตน ก่อนการยืนยันการเสนอราคา

๗.๓ เมื่อผู้เสนอราคาได้ยืนยันการเสนอในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใดๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์อีก

๗.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการ หากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น หรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอราคารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ทิ้งงานได้

๗.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จเรียบร้อย ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอ ไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นราคาสุดท้าย และผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบที่ตนได้เสนอไว้และจะถือการเสนอราคามีได้

๗.๖ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก ซึ่งประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน โดยข้อเสนอทางเทคนิคต้องประกอบด้วยเอกสารแคตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดอย่างครบถ้วน โดยระบุยี่ห้อ รุ่นของอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมให้ทำเครื่องหมายบ่งชี้ตรงกับข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อใน catalog อย่างชัดเจน และให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาลงนามกำกับใน catalog ทุกหน้าพร้อมประทับตราบริษัท/ ห้าง (ถ้ามี) พร้อมทั้งให้แนบเอกสารประกอบข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์หลักมีรายละเอียด ดังนี้

๗.๖.๑ รูปแบบไดอะแกรม (diagram) ที่แสดงการต่อวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์หลัก ซึ่งประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน เข้าด้วยกันเป็นระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมแนบรายการคำนวณเพื่อประกอบการพิจารณาให้เชื่อได้ว่า อุปกรณ์หลักยี่ห้อ และรุ่น ที่เสนอมีคุณสมบัติตามที่กำหนด และสามารถทำงานได้จริงตามหลักวิชาการและเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด

๗.๖.๒ เอกสารการรับรองผลิตภัณฑ์หลัก เป็นผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น ปัจจุบัน มีจำหน่ายอยู่จริง ยังไม่ได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด

 /๑) ชุดแผง...

๑) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

ก. เอกสารการรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย

ข. เอกสารการรับรอง ได้รับมาตรฐาน มอก. ๑๘๔๓-๒๕๕๓ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิต

ในประเทศไทย

ค. เอกสารการรับรอง โรงงานผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๐๘

๒) ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน

ก. เอกสารการรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย

ข. เอกสารการรับรอง โรงงานผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๐๘

๗.๖.๓ ต้องแนบหนังสือรับประกันคุณภาพการใช้งานของวัสดุ อุปกรณ์ ที่เสนอทุกรายการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังจากส่งมอบงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามสัญญาว่าจ้าง และต้องรับรองว่าวัสดุ อุปกรณ์ ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๗.๗ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นเอกสารตามตารางรายละเอียดปริมาณและราคาวัสดุ ก่อสร้าง พร้อมส่วนประกอบอื่นๆ ของการดำเนินงาน ที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ (e - Government Procurement: e-GP) โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

๘. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา โดยภายใน กำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๙. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๙.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยเลือกใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

๙.๒ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๖ หรือยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ตามข้อ ๗ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาจะไม่รับการพิจารณาของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งเฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเกิดประโยชน์ต่อจังหวัดนครนายก เท่านั้น

๙.๓ จังหวัดนครนายกขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้นและอาจพิจารณาเลือก ว่าจ้างฯ ในจำนวนหรือขนาดหรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคา โดยไม่ พิจารณาว่าจ้างเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

๑๐. การควบคุมงาน ความรับผิดชอบผู้รับจ้าง และการรับประกันคุณภาพ

๑๐.๑ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้าง จะต้องจัดให้มีผู้แทน ซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้ควบคุมงาน ผู้ควบคุมงานดังกล่าว จะต้องเป็นผู้แทน ที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่ง หรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้างได้แจ้งแก่ผู้ควบคุมงาน ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้ควบคุมงานนั้นจะต้องทำเป็นหนังสือ และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัว หรือแต่งตั้งผู้ควบคุมงานใหม่ จะทำได้ หากไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้ควบคุมงาน โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยัง ผู้รับจ้าง และผู้รับจ้าง จะต้องทำการเปลี่ยนตัวโดยพลัน โดยไม่คิดราคาเพิ่ม หรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุ สัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

/๑๐.๒ ความรับผิดชอบ...



๑๐.๒ ความรับผิดชอบผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบอุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างของผู้รับจ้างด้วย

๑๐.๓ การรับประกันคุณภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องประกันคุณภาพการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจการจ้าง/ตรวจรับพัสดุ ลงนามรับมอบงาน ซึ่งการรับประกันประกอบด้วย การให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขปัญหา รวมถึงการปรับเปลี่ยน/ปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ที่ชำรุดหรือเสียหาย ทั้งนี้ ยกเว้นกรณีความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ

๑๑. เงื่อนไขการส่งมอบงาน การจ่ายเงิน และอัตราค่าปรับ

๑๑.๑ การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ตามข้อ ๓ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา จำนวน ๗ แห่ง ณ พื้นที่ตามที่จังหวัดนครนายกกำหนด โดยการส่งมอบงานแบ่งออกเป็น ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ ผู้รับจ้าง ดำเนินการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับระบบประปาหมู่บ้าน ๒ ระบบ และระบบการเกษตร ๑ ระบบ และทดสอบระบบสามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวันต่อระบบ จำนวน ๓ ระบบ แล้วเสร็จภายใน ๔๐ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๒ ผู้รับจ้าง ดำเนินการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ และทดสอบระบบสามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวันต่อระบบ จำนวน ๔ ระบบ แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน

๑๑.๒ การจ่ายเงิน

จังหวัดนครนายก จะจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานก่อสร้างระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้พิจารณาตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดการจ่ายเงินเป็น ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๓๐ ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานงวดที่ ๑ ตามรายละเอียด ข้อ ๑๑.๑ ให้แล้วเสร็จตามที่กำหนดและคณะกรรมการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ เป็นเงินจำนวนร้อยละ ๗๐ ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานงวดที่ ๒ ตามรายละเอียด ข้อ ๑๑.๑ ให้แล้วเสร็จตามที่กำหนดและคณะกรรมการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

๑๑.๓ อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานตามระยะเวลาที่กำหนดในข้อ ๔ ผู้ว่าจ้างจะคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของวงเงินในสัญญาจ้าง

๑๒. กรรมสิทธิ์

ผู้ว่าจ้างเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ในผลงานที่ผู้รับจ้างได้ทำงานตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะนำผลงานและรายละเอียดของงานตามสัญญานี้ไปใช้ หรือเผยแพร่ในกิจการอื่น นอกเหนือจากที่ได้รับอนุญาตในสัญญานี้ไม่ได้ เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างก่อน



/๑๓.เงื่อนไข...

๑๓. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๓.๑ จังหวัดนครนายกทรงไว้ซึ่งสิทธิในการปรับปรุงรูปแบบและแผนการดำเนินงานรวมทั้งปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และผู้เสนอราคาพร้อมแก้ไขตามที่จังหวัดนครนายกเห็นสมควรเพื่อความเหมาะสม อันเป็นประโยชน์แก่ทางราชการหรือร่วมกัน ผู้รับจ้างจะต้องเข้าร่วมหารือกับจังหวัดนครนายกได้ตลอดเวลา ก่อนการดำเนินงานทุกครั้งจะต้องเสนอข้อมูลให้จังหวัดนครนายกตรวจสอบ หากมีการแก้ไขจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยด่วนและให้จังหวัดนครนายกตรวจสอบอีกครั้ง รวมทั้งก่อนดำเนินการเผยแพร่หรือจัดกิจกรรมใดๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานปลัดกระทรวงพลังงานทุกครั้ง

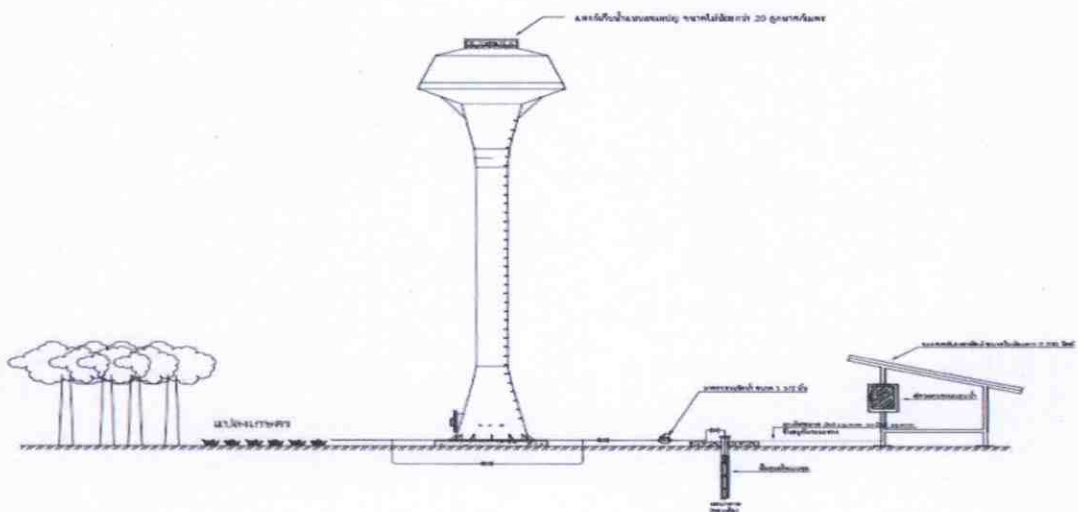
๑๔. ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นระบบที่สูบน้ำได้ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ผ่านแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังเครื่องสูบน้ำบ่อบาดาล โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ความลึกของบ่อไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร จำนวน ๗ ระบบ โดยแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เป็น ๒ ระบบ ดังนี้

- ๑) ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ กิโลวัตต์ สำหรับการเกษตรกรรม จำนวน ๕ ระบบ
- ๒) ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์ สำหรับประปาหมู่บ้าน จำนวน ๒ ระบบ กำหนดสถานที่ติดตั้งดำเนินการ ตามข้อ ๓. โดยมีรายละเอียดข้อกำหนดแต่ละรายการ ดังนี้

๑๔.๑ ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ แบบหอดังแชมเปญ สำหรับระบบการเกษตร จำนวน ๕ ระบบ

ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ แบบหอดังแชมเปญ สำหรับระบบเกษตร สามารถสูบน้ำ โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์มีกำลังผลิตของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ และมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำต้องเป็นระบบที่ใช้กับระบบสูบน้ำโดยจำเพาะสามารถสูบน้ำจากแผงโซลาร์เซลล์โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน วัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งมอบงานตามข้อกำหนดขอบเขตและเงื่อนไข ของสัญญาจ้างต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีรายละเอียดแต่ละรายการดังนี้



รูปที่ ๑. ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ แบบหอดังแชมเปญ สำหรับระบบเกษตร

[Handwritten signature]

๑๔.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

- (๑) แผงเซลล์ฯ เป็นชนิดผลึกเดี่ยวหรือผลึกผสม Crystalline Silicon
- (๒) ที่สภาวะ STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส และ Air mass ๑.๕ แผงเซลล์ฯ แต่ละแผงมีค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Voc) ไม่น้อยกว่า ๒๐ V แรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Vmp) ไม่น้อยกว่า ๑๗ V
- (๓) มีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V ค่า Module Efficiency ต้องไม่น้อยกว่า ๑๕.๓ % และค่า Power Tolerance ± 5 Wp
- (๔) มีกรอบแผงเซลล์ฯ (Frame) เป็นโลหะที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี
- (๕) ด้านหลังของแผงเซลล์ฯ ติดตั้งขั้วต่อสาย (Terminal box) ที่มีการปิดผนึกและติดตั้งสายไฟมาพร้อมแผงเซลล์ฯ อย่างมั่นคง แข็งแรง หรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีขั้วต่อสายไฟที่ติดตั้งภายในกล่องอย่างมั่นคง แข็งแรง และมีฝาปิดล็อกกล่องสามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ
- (๖) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือ ดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส Tempered Glass หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV
- (๗) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Clear anodized aluminum) มีความมั่นคงแข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี
- (๘) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี
- (๙) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผลิตที่ได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO ๙๐๐๑-๒๐๐๘ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๘๔๓ - ๒๕๕๓ (ต้องมีหลักฐานหรือใบรับรองแสดงโดยชัดเจน)

๑๔.๑.๒ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- (๑) โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสี
- (๒) ประกอบและติดตั้งกับชุดแผงเซลล์ฯ ได้ถูกต้องเหมาะสม
- (๓) สามารถประกอบและติดตั้งกับฐานคอนกรีตเสริมเหล็กได้อย่างมั่นคง ถูกต้องเหมาะสม
- (๔) วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ และที่ใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความเหมาะสมและเป็นวัสดุที่ชุบด้วยวัสดุป้องกันสนิม
- (๕) รายละเอียดตามแบบมาตรฐานที่กำหนด

/๑๔.๑.๓ ชุดมอเตอร์...

๑๔.๑.๓ ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน

(๑) โรงงานผู้ผลิตชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน ต้องเป็นโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ มอก. ๙๐๐๑ หรือ ISO ๙๐๐๑

(๒) ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน (Control Unit) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนามาเพื่อใช้สำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีเครื่องหมาย CE Mark หรือ UL บนผลิตภัณฑ์

(๓) เป็นมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible Type) และต้องมีกราฟแสดงคุณลักษณะการทำงาน (Performance Curve) หรือตารางแสดงสมรรถนะการสูบน้ำ หรือมีรายละเอียดการคำนวณที่แสดงให้เห็นว่าชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำสามารถสูบน้ำสะสมได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวันที่ระดับความสูงส่งน้ำสุทธิ (Total Dynamic head, TDH) ตามที่กำหนดข้อ (๔)

(๔) มีอัตราการสูบน้ำสูงสุดที่สภาวะ STC. ไม่สูงกว่าอัตราน้ำไหลของบ่อบาดาล (m^3/hr) ที่ระบุตามคุณสมบัติเฉพาะของบ่อบาดาลของแต่ละแห่ง และต้องสามารถสูบน้ำมีปริมาณสะสมตลอดวัน โดยแสดงข้อมูลหรือกราฟที่บอกถึงปริมาณการผลิตน้ำ เทียบกับปริมาณความสูงที่ส่งน้ำได้ของมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำเป็นหน่วยเมตร

(๕) ปริมาณน้ำตามเงื่อนไขกำหนด ข้อ (๓) กำหนดให้ใช้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้ง (P_{max} ที่ STC.) ไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ Wp โดยที่อุปกรณ์ควบคุมการทำงานต้องสามารถปรับให้มอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำทำงานได้โดยไม่เกิดความเสียหาย

(๖) ปริมาณสูบน้ำตามเงื่อนไขข้อ (๓) กำหนดที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์เฉลี่ยรายวัน ๔.๕ กิโลวัตต์-ชั่วโมง ต่อตารางเมตร ต่อวัน

(๗) ชุดควบคุมการใช้งานของมอเตอร์ สามารถให้มอเตอร์ใช้ได้กับทั้งไฟกระแสตรง (DC) และไฟกระแสสลับ (AC) และมีระบบป้องกันมอเตอร์เสียหายจากสาเหตุดังต่อไปนี้

(๗.๑) มีระบบป้องกันความเสียหายจากการทำงานเมื่อน้ำขาด (Dry-running)

(๗.๒) มีระบบป้องกันภาระเกินกำลัง (Overload)

(๗.๓) ระบบป้องกันอุณหภูมิเกิน (Over temperature)

(๗.๔) มีระบบป้องกัน Underload และ Undervoltage

(๘) มอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร (Permanent-magnet motor) หรือเป็นมอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำ (Induction motor) มีค่า power factor (PF) = ๑ และมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๖๘

(๙) มอเตอร์สามารถปรับความเร็วรอบ ตามพลังงานไฟฟ้าและภาระ และมีฟังก์ชัน MPPT-Maximum Power Point Tracking มาพร้อมกับชุดมอเตอร์ เพื่อที่เครื่องสูบน้ำจะใช้พลังงานได้ประสิทธิภาพสูงสุดตลอดเวลา

(๑๐) วัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)

๑๔.๑.๔ อุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้า

(๑) เป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles

(๒) เป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC circuit breaker) หรือเป็นชนิด AC/DC circuit breaker

(๓) เป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ (AC circuit breaker) หรือเป็นชนิด AC/DC circuit breaker

(๔) มีพิกัด...

(๔) มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่าแรงดันวงจรเปิด (Voc) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC

(๕) มีพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC

(๖) มีอุปกรณ์เลือกการทำงาน (Selector Switch) ระบบไฟฟ้า AC และ DC สำหรับเลือกการทำงานของระบบ

(๗) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตาม IEC ๖๐๙๔๗ หรือ IEC ๖๐๘๙๘ หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๘) มีตู้ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor type) ที่มีระดับการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Index Protection ระดับ IP ๕๕ หรือดีกว่า และมีฝาปิดตู้ที่สามารถปิดล็อกได้ สำหรับใช้ติดตั้ง circuit breaker

๑๔.๑.๕ สายไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ เป็นสายไฟฟ้าที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.

สายไฟฟ้าที่ใช้ต่อวงจรระหว่างชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรืออุปกรณ์ควบคุมการทำงานกับชุดมอเตอร์สูบน้ำกำหนดให้ใช้สายไฟฟ้านชนิด NYY หรือที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๖ mm^๒ หรือเป็นไปตามข้อกำหนดของรุ่นเครื่องมอเตอร์สูบน้ำที่เสนอ การเดินสายไฟฟ้าจากชุดควบคุมไปยังมอเตอร์สูบน้ำ ให้เดินสายภายในท่อพลาสติกชนิดหนา สำหรับเดินสายไฟฟ้าโดยฝังอยู่ใต้ดิน มีความลึกไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร (วัดจากผิวดินเดิม) และเดินสายภายในท่อร้อยสายยึดกับโครงเหล็กยึดเครื่องสูบน้ำ (กรณีที่ใช้เครื่องสูบน้ำชนิด Submersible Type) ตามแบบที่กรมฯ กำหนด โดยจุดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ภายในกล่องรวมสายมีความมั่นคง แข็งแรง และปลอดภัยตามมาตรฐานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ห้ามต่อสายไฟฟ้าช่วงอยู่ในท่อร้อยสายไฟอย่างเด็ดขาด

๑๔.๑.๖ ท่อส่งน้ำ

(๑) ท่อส่งน้ำติดตั้งกับชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ ต้องเป็นท่อ PVC Class ๑๓.๕ ใช้กับระบบน้ำอุปโภคบริโภคหรือน้ำประปาและได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมีขนาดตามผู้ผลิตเครื่องมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำระบุไว้ (ถ้ามี)

(๒) ข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ขนาดที่สอดคล้องและคุณภาพชั้นเดียวกันกับท่อน้ำ และต้องใช้กาวสำหรับการเชื่อมต่อท่อน้ำโดยจำเพาะ โดยกาวที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี

(๓) การเดินท่อส่งน้ำไปยังถังเก็บน้ำต้องมีจุดยึดท่ออย่างมั่นคง แข็งแรง และต้องเดินท่อฝังดินที่ความลึกไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร (วัดจากพื้นผิวดิน) ตามแบบที่จังหวัด กำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเดินท่อ PVC เป็นท่อเหล็กอบสังกะสีอย่างหนา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๗๗ ในขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เท่ากัน และมีฐานรองรับท่อเหล็กที่แข็งแรงเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากจังหวัด

๑๔.๑.๗ ชุดสายสลึงยึดเครื่องสูบน้ำ

ชุดสลึงสแตนเลสสำหรับยึดปั๊ม สามารถรองรับน้ำหนักของตัวปั๊มสูบน้ำ ท่อน้ำ และปริมาณน้ำที่อยู่ในท่อ โดยขนาดของลวดสลึงที่ใช้ต้องสามารถรองรับน้ำหนักดังกล่าวได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า

๑๔.๑.๘ ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

(๑) เป็นตู้โลหะขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ x ๔๕ เซนติเมตร ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีท่อนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง

/ (๒) ด้านหน้าตู้...



(๒) ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิดด้านเดียว มีตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม พื้นผาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสม โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า

๑๔.๑.๙ สายไฟเชื่อมต่อระบบ

(๑) สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบจากแผงโซล่าเซลล์ เชื่อมต่อกับระบบควบคุมเป็นชนิด VCT แบบ ๒x๔ มม^๒ กรณีมีระยะทางจากแผงโซล่าเซลล์ถึงตัวปั้มน้ำไม่เกิน ๓๐ เมตร หากมีระยะมากกว่าให้ใช้สายไฟ ๒x๖ มม^๒

(๒) สายไฟที่ใช้มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

๑๔.๑.๑๐ อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge protector)

(๑) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง.

(๒) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ kA

(๓) มีคุณสมบัติการป้องกันหรือระบุ Mode of protection ต้องสามารถป้องกัน Phase กับ Ground (L-G), Neutral กับ Ground(N-G). Phase กับ Neutral (L-N)

(๔) มีหลอดไฟสัญญาณแสดงสถานภาพการทำงานในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ

(๕) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๑๔.๑.๑๑ โครงสร้างหอดังเก็บน้ำ

(๑) โครงสร้างหอดังเก็บน้ำ เป็นโครงสร้างเหล็ก และฐานรากเป็นแบบตอกเสาเข็ม โดยก่อนดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างสามารถใช้ข้อมูลการทดสอบความหนาแน่นของชั้นดินในหน่วยงานรัฐของเขตพื้นที่ก่อสร้างที่สามารถเชื่อถือได้หรือทำการทดสอบชั้นดิน เพื่อนำมาออกแบบฐานรากแบบตอกเสาเข็ม โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ เป็นผู้ออกแบบและรับรอง และให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบให้ความเห็นชอบ

(๒) โครงสร้างรองรับถังกักเก็บน้ำต้องมีความสูงระหว่างพื้นดินกับถังกักเก็บน้ำต้องไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร รายละเอียดเป็นตามแบบมาตรฐานที่กำหนด

(๓) ท่อเหล็กที่เป็นโครงสร้างใช้ท่อเหล็กออบสังกะสีชนิดปานกลาง ประกอบโครงสร้างด้วยการเชื่อม รายละเอียดเป็นตามแบบมาตรฐานที่กำหนด

(๔) การทาสีโครงสร้าง ให้ใช้สีกันสนิม ๒ ชั้น และทาทับด้วยสีน้ำมัน สำหรับโครงสร้างไม่ให้ทาสีกันปลวกตลอดทั่วผิว รายละเอียดเป็นตามแบบมาตรฐานที่กำหนด

๑๔.๒ ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ สำหรับระบบประปาหมู่บ้าน จำนวน ๒ ระบบ

ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ สำหรับระบบประปาหมู่บ้าน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์มีกำลังผลิตของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ และมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำต้องเป็นระบบที่ใช้กับระบบสูบน้ำโดยจำเพาะสามารถสูบน้ำจากแผงโซล่าเซลล์โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ แรงม้า วัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งมอบงานตามข้อกำหนดขอเขตและเงื่อนไข ของสัญญาจ้างต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีรายละเอียดแต่ละรายการดังนี้



๑๔.๒.๒ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- (๑) โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสี
- (๒) ประกอบและติดตั้งกับชุดแผงเซลล์ได้ถูกต้องเหมาะสม
- (๓) สามารถประกอบและติดตั้งกับฐานคอนกรีตเสริมเหล็กได้อย่างมั่นคง ถูกต้อง

เหมาะสม

(๔) วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ และที่ใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีขนาดที่เหมาะสมและเป็นวัสดุที่ชุบด้วยวัสดุป้องกันสนิม

- (๕) รายละเอียดตามแบบมาตรฐานที่กำหนด

๑๔.๒.๓ ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน

(๑) โรงงานผู้ผลิตชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน ต้องเป็นโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ มอก. ๙๐๐๑ หรือ ISO ๙๐๐๑

(๒) ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน (Control Unit) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนามาเพื่อใช้สำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีเครื่องหมาย CE Mark หรือ UL บนผลิตภัณฑ์

(๓) เป็นมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible Type) และต้องมีกราฟแสดงคุณลักษณะการทำงาน (Performance Curve) หรือตารางแสดงสมรรถนะการสูบน้ำ หรือมีรายละเอียดการคำนวณที่แสดงให้เห็นว่าชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำสามารถสูบน้ำสะสมได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวันที่ระดับความสูงส่งน้ำสุทธิ (Total Dynamic head, TDH) ตามที่กำหนดข้อ (๔)

(๔) มีอัตราการสูบน้ำสูงสุดที่สภาวะ STC. ไม่สูงกว่าอัตราน้ำไหลของบ่อบาดาล (m^3/hr) ที่ระบุตามคุณสมบัติเฉพาะของบ่อบาดาลของแต่ละแห่ง และต้องสามารถสูบน้ำมีปริมาณสะสมตลอดวัน โดยแสดงข้อมูลหรือกราฟที่บอกถึงปริมาณการผลิตน้ำ เทียบกับปริมาณความสูงที่ส่งน้ำได้ของมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำเป็นหน่วยเมตร

(๕) ปริมาณน้ำตามเงื่อนไขกำหนด ข้อ (๓) กำหนดให้ใช้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้ง (P_{max} ที่ STC.) ไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ Wp โดยที่อุปกรณ์ควบคุมการทำงานต้องสามารถปรับให้มอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำทำงานได้โดยไม่เกิดความเสียหาย

(๖) ปริมาณสูบน้ำตามเงื่อนไขข้อ (๓) กำหนดที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์เฉลี่ยรายวัน ๔.๕ กิโลวัตต์-ชั่วโมง ต่อตารางเมตร ต่อวัน

(๗) ชุดควบคุมการใช้งานของมอเตอร์ สามารถให้มอเตอร์ใช้ได้กับทั้งไฟกระแสตรง (DC) และไฟกระแสสลับ (AC) และมีระบบป้องกันมอเตอร์เสียหายจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- (๗.๑) มีระบบป้องกันความเสียหายจากการทำงานเมื่อน้ำขาด (Dry-running)
- (๗.๒) มีระบบป้องกันภาระเกินกำลัง (Overload)
- (๗.๓) ระบบป้องกันอุณหภูมิเกิน (Over temperature)
- (๗.๔) มีระบบป้องกัน Underload และ Undervoltage

/ (๘) มอเตอร์...

(๘) มอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร (Permanent-magnet motor) หรือเป็นมอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำ (Induction motor) มีค่า power factor (PF) = ๑ และมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๖๘

(๙) มอเตอร์สามารถปรับความเร็วรอบ ตามพลังงานไฟฟ้าและภาระ และมีฟังก์ชัน MPPT-Maximum Power Point Tracking มาพร้อมกับชุดมอเตอร์ เพื่อที่เครื่องสูบน้ำจะใช้พลังงานได้ประสิทธิภาพสูงสุดตลอดเวลา

(๑๐) วัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)

(๑๑) มีระบบอัตโนมัติในการเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องสูบน้ำ จากแหล่งจ่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และแหล่งจ่ายจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขณะความเข้มแสงไม่เพียงพอ

๑๔.๒.๔ อุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้า

(๑) เป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles
(๒) เป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC circuit breaker) หรือเป็นชนิด AC/DC circuit breaker
(๓) เป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ (AC circuit breaker) หรือเป็นชนิด AC/DC circuit breaker
(๔) มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่าแรงดันวงจรเปิด (Voc) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC

(๕) มีพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC
(๖) มีอุปกรณ์เลือกการทำงาน (Selector Switch) ระบบไฟฟ้า AC และ DC สำหรับเลือกการทำงานของระบบ

(๗) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตาม IEC ๖๐๙๔๗ หรือ IEC ๖๐๘๙๘ หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๘) มีตู้ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor type) ที่มีระดับการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Index Protection ระดับ IP ๕๔ หรือดีกว่า และมีฝาปิดตู้ที่สามารถปิดล็อคได้ สำหรับใช้ติดตั้ง circuit breaker

๑๔.๒.๕ สายไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ เป็นสายไฟฟ้าที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.

สายไฟฟ้าที่ใช้ต่อวงจรระหว่างชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรืออุปกรณ์ควบคุมการทำงานกับชุดมอเตอร์สูบน้ำกำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด NYY หรือที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๖ mm^๒ หรือเป็นไปตามข้อกำหนดของรุ่นเครื่องมอเตอร์สูบน้ำที่เสนอ การเดินสายไฟฟ้าจากชุดควบคุมไปยังมอเตอร์สูบน้ำ ให้เดินสายภายในท่อพลาสติกชนิดหนา สำหรับเดินสายไฟฟ้าโดยฝังอยู่ใต้ดิน มีความลึกไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร (วัดจากผิวดินเดิม) และเดินสายภายในท่อร้อยสายยึดกับโครงเหล็กยึดเครื่องสูบน้ำ (กรณีที่ใช้เครื่องสูบน้ำชนิด Submersible Type) ตามแบบที่กรมฯ กำหนด โดยจุดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ภายในกล่องรวมสายมีความมั่นคง แข็งแรง และปลอดภัยตามมาตรฐานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ห้ามต่อสายไฟฟ้าช่วงอยู่ในท่อร้อยสายไฟอย่างเด็ดขาด

๑๔.๒.๖ ท่อส่งน้ำ

(๑) ท่อส่งน้ำติดตั้งกับชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ ต้องเป็นท่อ PVC Class ๑๓.๕ ใช้กับระบบน้ำอุปโภคบริโภคหรือน้ำประปาและได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมีขนาดตามและผู้ผลิตเครื่องมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำระบุไว้ (ถ้ามี) กรณี การเชื่อมต่อกับระบบท่อประปาเดิมต้องดำเนินการในจุดที่เหมาะสม และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ



/(๒) ข้อต่อ...

(๒) ข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ขนาดที่สอดคล้องและคุณภาพชั้นเดียวกันกับท่อน้ำ และต้องใช้ กาวสำหรับการเชื่อมต่อท่อน้ำโดยจำเพาะ โดยกาวที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี

(๓) การเดินท่อส่งน้ำไปยังถังเก็บน้ำต้องมีจุดยึดท่ออย่างมั่นคง แข็งแรง และต้องเดิน ท่อฝังดินที่ความลึกไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร (วัดจากพื้นผิวดิน) ตามแบบที่จังหวัดกำหนด ในกรณีที่ไม่ สามารถเดินท่อ PVC เป็นท่อเหล็กออบสังกะสีอย่างงหน้า ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๗๗ ในขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เท่ากัน และมีฐานรองรับท่อเหล็กที่ แข็งแรงเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากจังหวัด

๑๔.๒.๗ ชุดสายสลิงยึดเครื่องสูบน้ำ

ชุดสลิงสแตนเลสสำหรับยึดปั๊ม สามารถรองรับน้ำหนักของตัวปั๊มสูบน้ำ ท่อน้ำ และปริมาณน้ำที่อยู่ในท่อ โดยขนาดของลวดสลิงที่ใช้ต้องสามารถรองรับน้ำหนักดังกล่าวได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า

๑๔.๒.๘ ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

(๑) เป็นตู้โลหะขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔ x ๖๑ เซนติเมตร ทำจากแผ่นโลหะความหนา ไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาเทาหรือสีโทนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็ก เหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง

(๒) ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิดด้านเดียว มีตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม พื้นผาตัด เป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสม โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า

๑๔.๒.๙ สายไฟเชื่อมต่อระบบ

(๑) สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบจากแผงโซล่าเซลล์เชื่อมต่อกับระบบควบคุม เป็นชนิด VCT แบบ ๒x๔ มม^๒ กรณีมีระยะทางจากแผงโซล่าเซลล์ถึงตัวปั๊มน้ำไม่เกิน ๓๐ เมตร หากมีระยะมากกว่าให้ใช้สายไฟ ๒x๖ มม^๒

(๒) สายไฟที่ใช้มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

๑๔.๒.๑๐ อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge protector)

(๑) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง.

(๒) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ kA

(๓) มีคุณสมบัติการป้องกันหรือระบุ Mode of protection ต้องสามารถป้องกัน Phase กับ Ground (L-G), Neutral กับ Ground(N-G). Phase กับ Neutral (L-N)

(๔) มีหลอดไฟสัญญาณแสดงสถานภาพการทำงานในสถานะปกติและสถานะผิดปกติ

(๕) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือมาตรฐาน อื่นที่เทียบเท่า

๑๕. ข้อกำหนด เงื่อนไขการจัดทำ และเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้อง งานติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

(๑) ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการบุคลากรที่จะต้องดำเนินงานตามสัญญา ประกอบด้วย วิศวกรโยธา และวิศวกรไฟฟ้า สาขาละ ๑ คน เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป พร้อมแนบเอกสารรับรองสำเนาถูกต้อง แนบหนังสือลงนามยืนยัน รับเป็นวิศวกรควบคุมโครงการ เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมโครงการ ให้ดำเนินงานเป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาจ้าง เสนอจังหวัด เห็นชอบ ภายใน ๒๐ วัน นับจากลงนามในสัญญา และต้องสำรวจ จัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการก่อสร้าง



/และติดตั้ง...

และติดตั้งระบบเสนอจังหวัดนครนายก เห็นชอบก่อนดำเนินการ ภายใน ๒๐ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา โดยแสดงรายละเอียด ประกอบด้วย

(๑.๑) Single line diagram และ wiring diagram ระบบไฟฟ้า

(๑.๒) ตำแหน่งที่จัดตั้งระบบฯ ประกอบแผนผังของโครงการ

(๑.๓) แผนผังแสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ระบบ, อุปกรณ์ไฟฟ้า, แนวท่อส่งน้ำ และท่อถังเก็บน้ำ

(๑.๔) แบบแสดงแนวการติดตั้งสายไฟฟ้า ระบุชนิด ขนาดของสายไฟ ท่อร้อยสายไฟ

(๒) มีการเดินสายวงจรไฟฟ้าภายในตู้ต้องเป็นระเบียบ สวยงาม กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด VCT. หุ้มฉนวน PVC มีคุณสมบัติใช้งานแรงดัน ๗๕๐ V. ๗๐ °C และได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือสายไฟฟ้าชนิดอื่นที่ดีกว่า ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm. และต้องสามารถทนกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ไหลผ่านสายไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ได้อย่างปลอดภัย การต่อสายต้องยึดด้วยสกรูบน Terminal box ที่ติดตั้งอย่างเป็นระเบียบ แข็งแรงและปลอดภัย

(๓) มีการเดินสายจากแผงโซลาร์เซลล์เพื่อเข้าระบบ ต้องใช้สายไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm.เดินสายในท่อ PVC หรือ ท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม

(๔) ให้มีสายดิน จะต้องต่อหลักดิน (Grounding equipment) โดยใช้สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน PVC ชนิด THW แกนเดี่ยว ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๑๐ sq.mm. ต่อกับ Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๕ ฟุต จำนวน ๑ อัน จุดต่อสายหลักดินและจุดต่อร่วมต้องมีความมั่นคงแข็งแรงตามหลักวิชาการ

(๕) การเดินสายต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ฯ จะต้องต่อวงจรแบบอนุกรมและก่อนต่อเข้าขานาน ให้ใช้ Power diode ที่มีค่าไม่น้อยกว่า ๒๕ Am และให้พิกัดแรงดันไฟฟ้า Output และกระแสไฟฟ้ามี่ค่าเหมาะสมสอดคล้องกับ Nominal input voltage และ Input current ของอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ โดยใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อม Terminal box ของแผงเซลล์ฯ ต่อวงจรให้เรียบร้อยแข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าชนิด VCT. หุ้มฉนวน PVC พิกัดแรงดัน ๗๕๐ V. ๗๐ °C ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm. ต้องจัดเก็บสายไฟฟ้าให้เป็นระเบียบ สวยงามและแสดง Code สีของสายไฟฟ้าอย่างชัดเจน จุดต่อรวมสายไฟของชุดแผงเซลล์หรือ DC junction box ต้องยึดบนขั้วต่อสายที่มั่นคง แข็งแรงและจัดเก็บอยู่ภายในกล่องพลาสติกหรือกล่องโลหะชนิดใช้งานภายนอกที่สามารถป้องกันฝุ่นและน้ำได้ และติดตั้งอย่างเหมาะสมมั่นคงและแข็งแรง

(๖) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อถอนปั้มน้ำพร้อมอุปกรณ์ของเดิมออกจากบ่อบาดาลในสถานที่เรียบร้อย ก่อนดำเนินการติดตั้งระบบและส่งมอบอุปกรณ์เดิมให้กับผู้รับผิดชอบเก็บรักษาไว้ พร้อมเอกสารบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

(๗) เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องดำเนินการตรวจสอบสภาพของบ่อบาดาลให้อยู่ในสภาพปกติ เพื่อให้การติดตั้งระบบสามารถใช้งานตามข้อกำหนด

(๘) ในการติดตั้งระบบตามรูปแบบแปลนที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับสภาพพื้นที่ให้มีความเหมาะสม สวยงามถูกต้องตามหลักวิชาการ

(๙) การเดินสายไฟระหว่างจุดต่อรวมสายไฟของชุดแผงเซลล์ฯ หรือ DC junction box กับ Safety switch กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้า ชนิด VCT ๒ แกน หุ้มฉนวน PVC พิกัดแรงดัน ๗๕๐ V. ๗๐°C ขนาดสายไฟฟ้าต้องสามารถทนกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแส Imp ของชุดแผงเซลล์ฯ

(๑๐) มีการเชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์ของแต่ละชุดก่อนที่จะนำมาขนานกันต้องต่ออุปกรณ์ป้องกันการย้อนกลับของกระแสไฟของแต่ละชุดเช่น Power diode ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ แอมป์

๑๖. อื่นๆ

๑๖.๑ รั้วตาข่ายเหล็กถักพร้อมประตู

รั้วตาข่ายเหล็กถักพร้อมประตู จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑๖.๑.๑ รั้วตาข่ายเหล็กต้องมีความแข็งแรงทนทาน และเป็นเหล็กกันสนิม ขนาดช่องตาข่ายไม่เกิน ๒ นิ้ว มีความสูงไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร ด้านล่างห่างจากพื้นไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างเสาสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม และต้องมีความแข็งแรงและมั่นคง

๑๖.๑.๒ รั้วต้องมีระยะห่างจากขอบด้านซ้าย-ขวา และด้านหน้า-หลัง ของชุดเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมตร

๑๖.๑.๓ เสารั้วต้องทำจากคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเสาเหล็ก โดยเหล็กที่ใช้ต้องเป็นเหล็กเคลือบสังกะสี หรือโลหะกันสนิมอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๑๖.๒ ป้ายโครงการ

ป้ายโครงการจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑๖.๒.๑ แผ่นป้ายทำจากเหล็กแผ่นเรียบ ขัดพื้นและพ่นหรือทาสีกันสนิม ไม่น้อยกว่า ๒ รอบ ก่อนพ่นหรือทาสีพื้น โดยใช้สีชนิดใช้งานภายนอก สามารถทนต่อแดดและฝน ทาทั้ง ๒ ด้าน อีกอย่างน้อย ๒ รอบ

๑๖.๒.๒ เสาป้ายทำด้วยท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized steel pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว พ่นหรือทาสีขาวชนิดคุณสมบัติใช้ภายนอก ฐานเสาเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือโลหะปลอดสนิม อุปกรณ์จับยึดประเภท Nut และ Bolt สำหรับยึดแผ่นป้าย เป็นวัสดุทำจากสแตนเลส หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ตามรูปแบบมาตรฐานที่กำหนด

๑๗. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณโครงการ ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท

ราคากลาง ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๑๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สถานที่ติดต่อ สำนักงานพลังงานจังหวัดนครนายก อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก โทรศัพท์ ๐๓๗-๓๑๔-๕๑๕
เว็บไซต์ <http://www.gprocurement.go.th> และ <http://www.energy.go.th> หรือทางไปรษณีย์
อิเล็กทรอนิกส์ Nakhonnayok@energy.mail.go.th

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายอำพร วายลม)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวาทิน เสนามา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสกลธรรม ดวงดี)



กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงพลังงาน

สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน กระทรวงพลังงาน
สำนักงานจัดหางานพลังงาน



โครงการ

โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู่ผู้เลี้ยง จำนวน ๗ แห่ง

ลักษณะงาน

บ้าน..... หมู่..... ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัดนครนายก
 ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๕ แห่ง

ผู้รับจ้าง

สำหรับการเกษตร จำนวน ๕ แห่ง และสำหรับระบบประปา จำนวน ๒ แห่ง

สัญญาปีที่

..... เริ่มต้น..... สิ้นสุด..... ระยะเวลา..... วัน

สนับสนุนโครงการโดย

กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ปีงบประมาณ ๒๕๕๙ ว่างเงิน..... บาท
 (ระบบการเกษตร..... บาท/แห่ง ระบบประปา..... บาท/แห่ง)

ผู้ควบคุมงาน

..... ตำแหน่ง..... โทร.....

สำนักงานพลังงานจังหวัดนครนายก

โทร. ๐๓๗-๓๑๔๕๑๕ , ๐๓๗-๓๑๔๕๒๕ โทรสาร.๐๓๗-๓๑๔๕๑๕

สนับสนุนข้อมูลเทคนิคและวิชาการ

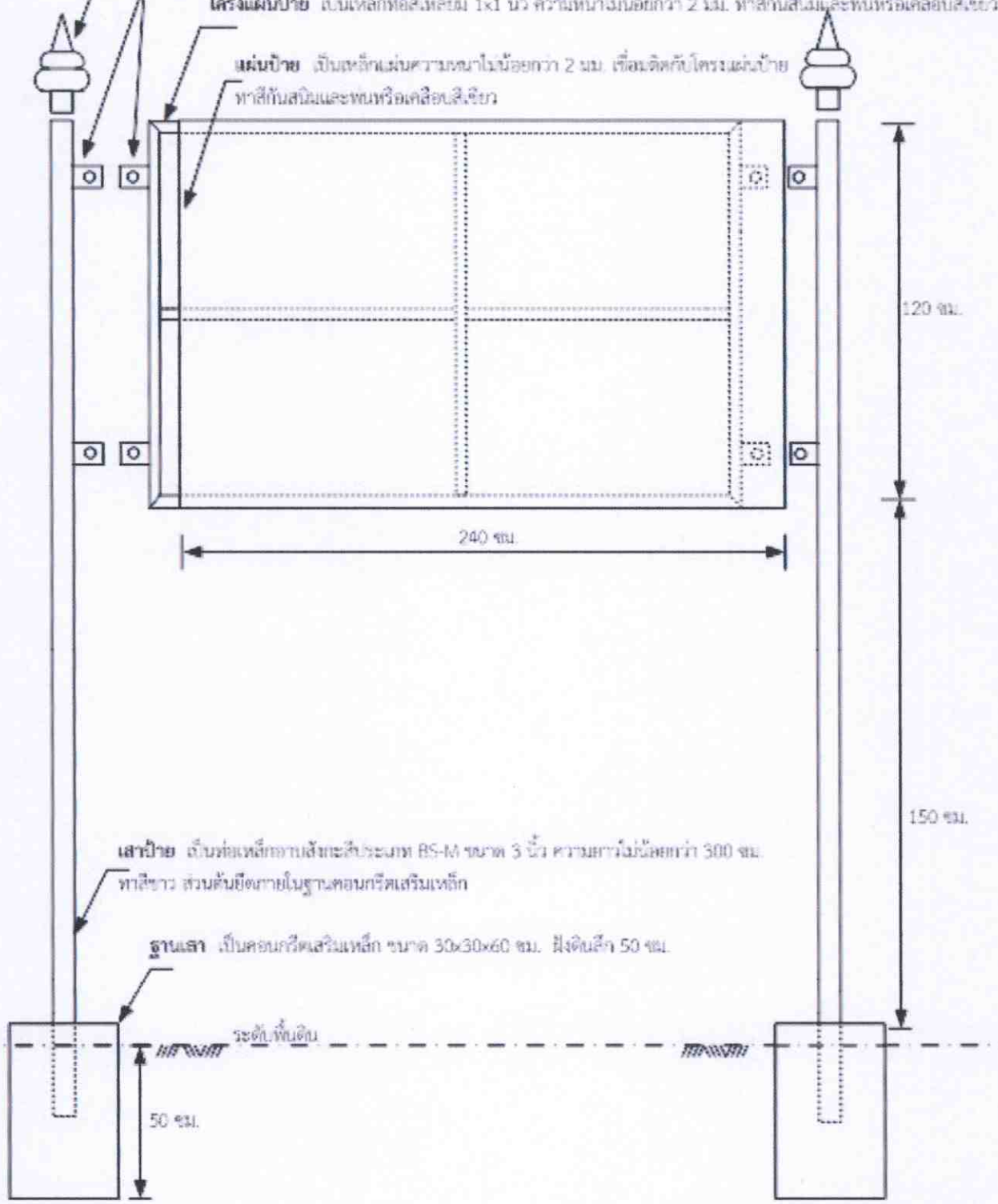
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

หัวกลิ้งไม้ ขนาดความยาว 3 นิ้ว ทาสีขาว ส่วนปลายเสาป้ายและยึดด้วยสกรูเกลียวโลหะ

ขวยด์ป้าย เป็นเหล็กแผ่นขนาด 3x3 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. เจาะรูและยึดด้วยสกรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว

โครงแผ่นป้าย เป็นเหล็กท่อสี่เหลี่ยม 1x1 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ทาสีกันสนิมและพ่นหรือเคลือบสีเขียว

แผ่นป้าย เป็นเหล็กแผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. เพื่อติดกับโครงแผ่นป้าย
ทาสีกันสนิมและพ่นหรือเคลือบสีเขียว



เสาป้าย เป็นท่อเหล็กทาบสี่เหลี่ยมประเภท BS-M ขนาด 3 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 300 ซม.
ทาสีขาว ส่วนต้นยึดภายในฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก

ฐานเสา เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 30x30x60 ซม. มีฝังลึก 50 ซม.

ระดับพื้นดิน