

ข้อกำหนดการจ้าง (Terms of Reference : TOR)
จ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
โครงการระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู่ภัยแล้ง

สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง
สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน
(กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปี ๒๕๕๙)



ข้อกำหนดการจ้าง (Terms of Reference : TOR)
จ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
โครงการระบบการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู่ภัยแล้ง

๑. หลักการและเหตุผล

ที่ผ่านมาการผลิตและใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในภาคครัวเรือนเพื่ออุปโภคและการเกษตรของประเทศไทยมีน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับศักยภาพที่มีอยู่ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีและแหล่งทุน การเพิ่มการผลิตและใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในภาคครัวเรือนจะช่วยให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่ายและลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอก ตลอดจนช่วยลดผลกระทบของภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการใช้พลังงานที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

ปัจจุบันประเทศไทยประสบวิกฤตการณ์ด้านภัยแล้ง ซึ่งทำให้ประชาชนหรือเกษตรกรประสบปัญหาไม่สามารถหาน้ำเพื่อการบริโภคอุปโภคและเพาะปลูกได้ มีผลทำให้เกิดการละทิ้งถิ่นฐาน ซึ่งเป็นปัญหาต่อเศรษฐกิจและสังคม จึงเป็นพันธกิจของรัฐบาลที่ต้องเข้าไปช่วยเหลือ แต่การหาน้ำจากแหล่งภายนอกพื้นที่ไปช่วยเหลือ เป็นไปโดยยากและมีค่าใช้จ่ายสูง การพึ่งพาแหล่งน้ำผิวดินไม่อาจกระทำได้อย่างยั่งยืน ดังนั้นการใช้แหล่งน้ำใต้ดินในพื้นที่โดยระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานที่ได้มาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย อีกทั้งมีความสะดวกในการใช้งานและง่ายต่อการบำรุงรักษาที่บุคลากรในท้องถิ่นสามารถดำเนินการเองได้ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขวิกฤติภัยแล้งนี้ ตามทฤษฎีการตسادในเรื่องต้นทุนต่ำ (Low Cost) และมีความสะดวก (Convenience) ซึ่งจะนำไปสู่การยอมรับในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในภาคประชาชนและการเกษตรอย่างกว้างขวางและยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ช่วยบรรเทาปัญหาวิกฤติภัยแล้งของประชาชนและเกษตรกร

๓. ขอบเขตของงาน

ต้องการว่าจ้างติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๒ ระบบ (๑ ระบบ ต่อแห่ง) รายชื่อพื้นที่เป้าหมาย รายละเอียดดังต่อไปนี้

พื้นที่ดำเนินงานโครงการ					
ลำดับ	บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	รูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์
๑	มาบป่าหวาย (คลองครก)	๕	หนองบัว	บ้านค่าย	ประปาหมู่บ้าน
๒	มาบป่าหวาย	๕	หนองบัว	บ้านค่าย	ประปาหมู่บ้าน

๔. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา



๕. งบประมาณ

ภายในวงเงิน ๙๐๐,๐๐๐ บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)

๖. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้าง
- ๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- ๖.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานประเภทเดียวกัน จำนวน ๑ ผลงาน จะต้องมียุทธศาสตร์ไม่น้อยกว่า ๒๕๐,๐๐๐ บาท และจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา พร้อมทั้งแนบหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญา ที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงานเชื่อถือ
- ๖.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๖.๘ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๖.๙ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๗. การเสนอราคา

- ๗.๑. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่สอบราคาจ้าง
- ๗.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๗.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๗.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๗.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด



๗.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลและมีผลงานประเภทเดียวกัน จำนวน ๑ ผลงาน จะต้องมียุทธศาสตร์ไม่น้อยกว่า ๒๕๐,๐๐๐ บาท และจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาพร้อมทั้งแนบหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญา ที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับ ส่วนราชการ หน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองเชื่อถือ

๗.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

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

๗.๙ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๗.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการ หากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น หรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอราคารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ทำงานได้

๗.๑๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จเรียบร้อยภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องกำหนดยื่นราคาเสนอไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย และผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบที่ดินได้เสนอไว้และจะถือการเสนอราคามีได้

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

๗.๑๒.๑ รูปแบบไดอะแกรม (diagram) ที่แสดงการต่อวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์หลัก ซึ่งประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานเข้าด้วยกัน เป็นระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมแนบรายการคำนวณเพื่อประกอบการพิจารณาให้เชื่อได้ว่าอุปกรณ์หลักยี่ห้อ และรุ่น ที่เสนอมีคุณสมบัติตามที่กำหนด และสามารถทำงานได้จริงตามหลักวิชาการและเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด

๗.๑๒.๒ หนังสือรับรองที่ออกให้โดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลัก กรณีที่ผลิตในต่างประเทศต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริง ยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างไร

๗.๑๒.๓ หนังสือรับรองที่ออกให้โดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลัก กรณีที่ผลิตภายในประเทศต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริง ยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างไร



๗.๑๓.๔ ต้องแนบหนังสือรับประกันคุณภาพการใช้งานของวัสดุ อุปกรณ์ ที่เสนอทุกรายการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังจากส่งมอบงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามสัญญาว่าจ้าง และต้องรับรองว่าวัสดุ อุปกรณ์ ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๗.๑๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นเอกสารตามตารางรายละเอียดปริมาณและราคาวัสดุ ก่อสร้างพร้อมส่วนประกอบอื่นๆ ของการดำเนินงาน ที่กำหนดไว้ในเอกสารสอบราคา โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

๗.๑๔ ผู้เสนอราคาจะต้องมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ด้านการอนุรักษ์พลังงาน หรือด้านพลังงานทดแทน หรือด้านการก่อสร้างและการติดตั้งเทคโนโลยีด้านพลังงาน

๘. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา โดยภายใน กำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๙. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๙.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยเลือกใช้หลักเกณฑ์การรวม

๙.๒ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๖ หรือยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ตามข้อ ๗ แล้ว คณะกรรมการเปิดซองสอบราคาจะไม่รับการพิจารณาของผู้เสนอราคานั้น เว้นแต่เป็น ข้อผิดพลาดหรือผิดหลงเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งเฉพาะ ในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเกิดประโยชน์ต่อสำนักพลังงานจังหวัดระยอง เท่านั้น

๙.๓ สำนักพลังงานจังหวัด ขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้นและอาจพิจารณา เลือกว่าจ้างฯ ในจำนวนหรือขนาดหรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดย ไม่พิจารณาว่าจ้างเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหาย ใดๆ มิได้

๑๐. การควบคุมงาน ความรับผิดชอบผู้รับจ้าง และการรับประกันคุณภาพ

๑๐.๑ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และใน ระหว่างทำงานที่รับจ้าง จะต้องจัดให้มีผู้แทน ซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้ควบคุมงาน ผู้ควบคุมงานดังกล่าว จะต้องเป็นผู้แทน ที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่ง หรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้างได้แจ้งแก่ผู้ควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้ควบคุมงาน โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยัง ผู้รับจ้าง และผู้รับ จ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวโดยพลัน โดยไม่คิดราคาเพิ่ม หรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุ สัญญาอันเนื่องมาจาก เหตุนี้

๑๐.๒ ความรับผิดชอบผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจากการ ปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างของผู้รับจ้างด้วย



๑๐.๓ การรับประกันคุณภาพ

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

๑๑. เงื่อนไขการส่งมอบงาน การจ่ายเงิน และบทปรับ

๑๑.๑ การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ตามข้อ ๓ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ณ พื้นที่ในเขตสำนักพลังงานจังหวัดระยอง จำนวน ๒ แห่ง ตามที่สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง การส่งมอบงานแบ่งออกเป็น ๒ งวดโดยมีรายละเอียดดังนี้

งวดที่ ๑ ผู้รับจ้างดำเนินงานก่อสร้างระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แห่งที่ ๑ แล้วเสร็จ

งวดที่ ๒ ผู้รับจ้างดำเนินงานก่อสร้างระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แห่งที่ ๒ แล้วเสร็จ

๑๑.๒ การจ่ายเงิน

สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง จะจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานก่อสร้างระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้พิจารณาตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดการจ่ายเงินเป็น ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เบิกจ่ายจำนวน ๕๐% ของวงเงินจัดจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้

- ๑) ติดตั้งระบบแผงพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเสร็จ จำนวน ๑ แห่ง
- ๒) ติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำแล้วเสร็จ จำนวน ๑ แห่ง
- ๓) ทดสอบระบบสามารถสูบน้ำได้ตามปริมาณที่กำหนด จำนวน ๑ แห่ง

งวดที่ ๒ เบิกจ่ายจำนวน ๕๐% ของวงเงินจัดจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้

- ๑) ติดตั้งระบบแผงพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเสร็จ จำนวน ๑ แห่ง
- ๒) ติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำแล้วเสร็จ จำนวน ๑ แห่ง
- ๓) ทดสอบระบบสามารถสูบน้ำได้ตามปริมาณที่กำหนด จำนวน ๑ แห่ง

๑๑.๓ บทปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานตามระยะเวลาที่กำหนดในข้อ ๕ ผู้ว่าจ้างจะคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของวงเงินในสัญญาจ้าง



๑๒. กรรมสิทธิ์

ผู้ว่าจ้างเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ในผลงานที่ผู้รับจ้างได้ทำงานตามสัญญา และผู้รับจ้างจะนำผลงานและรายละเอียดของงานตามสัญญานี้ไปใช้ หรือเผยแพร่ในกิจการอื่น นอกเหนือจากที่ได้ระบุไว้ในสัญญานี้ไม่ได้ เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างก่อน

๑๒. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๒.๑ สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองทรวัวซึ่งสิทธิในการปรับปรุงรูปแบบและแผนการดำเนินงานรวมทั้งปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และผู้เสนอราคาพร้อมแก้ไขตามที่สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองเห็นสมควรเพื่อความเหมาะสมอันเป็นประโยชน์แก่ทางราชการ

๑๒.๒ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานให้สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองพิจารณาก่อนดำเนินงาน กรณีมีการประชุมหารือร่วมกัน ผู้รับจ้างจะต้องเข้าร่วมหารือกับสำนักงานพลังงานจังหวัดระยองได้ตลอดเวลาก่อนการดำเนินงานทุกครั้งจะต้องเสนอข้อมูลให้สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองตรวจสอบ หากมีการแก้ไขจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยด่วนและให้สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองตรวจสอบอีกครั้ง รวมทั้งก่อนดำเนินการเผยแพร่หรือจัดกิจกรรมใดๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานพลังงานจังหวัดระยองทุกครั้ง



เอกสารแนบท้าย

๑. ข้อกำหนดทั่วไป

๑.๑ วัสดุ อุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และหากกำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. ฉบับที่ประกาศใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยมีเอกสารแสดงประกอบการพิจารณา

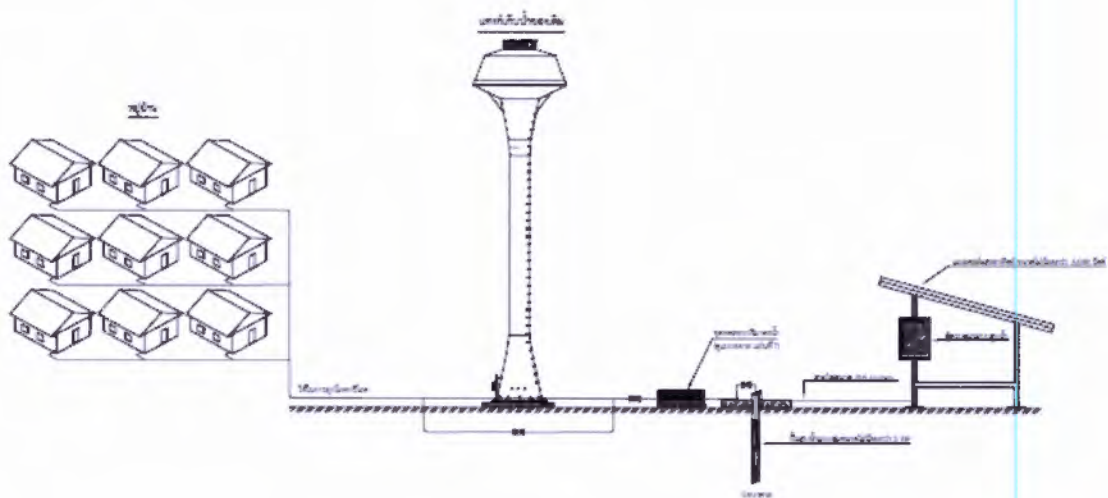
๑.๒ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๑.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องตรวจสอบข้อมูลคุณสมบัติบ่อบาดาลทุกแห่ง เพื่อให้พิจารณาได้ว่าระบบฯ สามารถสูบน้ำได้ตามเงื่อนไขกำหนด

๑.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีเอกสารคู่มือหรือเอกสารแนะนำในการติดตั้งชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน รวมทั้งลักษณะการต่อวงจรทางไฟฟ้าที่ถูกต้องตามผู้ผลิตกำหนดหรือแนะนำ

๒. ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ สำหรับระบบประปาหมู่บ้าน

ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ สำหรับระบบประปาหมู่บ้าน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์มีกำลังผลิตของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ และมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำต้องเป็นระบบที่ใช้กับระบบสูบน้ำโดยจำเพาะสามารถสูบน้ำจากแผงโซลาร์เซลล์โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๒ กิโลวัตต์ วัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งมอบงานตามข้อกำหนดขอบเขตและเงื่อนไข ของสัญญาจ้างต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีรายละเอียดแต่ละรายการดังนี้



รูปที่ ๒. ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ สำหรับระบบประปาหมู่บ้าน



๒.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

๒.๑.๑ แผงเซลล์ เป็นชนิดผลึกเดี่ยวหรือผลึกผสม Crystalline Silicon

๒.๑.๒ ที่สภาวะ STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส และ Air mass ๑.๕ แผงเซลล์ แต่ละแผงมีค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Voc) ไม่น้อยกว่า ๒๐ V แรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Vmp) ไม่น้อยกว่า ๑๗ V

๒.๑.๓ มีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V ค่า Module Efficiency ต้องไม่น้อยกว่า ๑๕.๓ % และค่า Power Tolerance ± 3 Wp

๒.๑.๔ มีกรอบแผงเซลล์ (Frame) เป็นโลหะที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศได้ดี

๒.๑.๕ ด้านหลังของแผงเซลล์ ติดตั้งขั้วต่อสาย (Terminal box) ที่มีการปิดผนึก และติดตั้งสายไฟฟ้ามาพร้อมแผงเซลล์ อย่างมั่นคง แข็งแรง หรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีขั้วต่อสายไฟที่ติดตั้งภายในกล่องอย่างมั่นคง แข็งแรง และมีฝาปิดล็อกกล่องสามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ

๒.๑.๖ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือ ดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส Tempered Glass หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV

๒.๑.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Clear anodized aluminum) มีความมั่นคงแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี มีความสูงของขอบเฟรมไม่เกิน ๓๕ mm. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load) ที่จะส่งผลต่อโครงสร้าง

๒.๑.๘ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี

๒.๑.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผลิตที่ได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO ๙๐๐๑-๒๐๐๘ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๘๔๓ - ๒๕๕๓ (ต้องมีหลักฐานหรือใบรับรองแสดงโดยชัดเจน)

๒.๒ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๒.๒.๑ โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสี

๒.๒.๒ ประกอบและติดตั้งกับชุดแผงเซลล์ได้ถูกต้องเหมาะสม

๒.๒.๓ สามารถประกอบและติดตั้งกับฐานคอนกรีตเสริมเหล็กได้อย่างมั่นคง ถูกต้องเหมาะสม

๒.๒.๔ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ และที่ใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ จะต้องมีความเหมาะสมและเป็นวัสดุที่ชุบด้วยวัสดุป้องกันสนิม



๒.๓ ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน

๒.๓.๑ โรงงานผู้ผลิตชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน ต้องเป็นโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ มอก. ๙๐๐๑ หรือ ISO ๙๐๐๑

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

๒.๓.๓ เป็นมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible Type) และต้องมีกราฟแสดงคุณลักษณะการทำงาน (Performance Curve) หรือตารางแสดงสมรรถนะการสูบน้ำ หรือมีรายละเอียดการคำนวณที่แสดงให้เห็นว่าชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำสามารถสูบน้ำสะสมได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ระดับความสูงส่งน้ำสุทธิ (Total Dynamic head, TDH) ตามที่กำหนดข้อ ๓.๓.๔

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

๒.๓.๕ ปริมาณน้ำตามเงื่อนไขกำหนด ข้อ ๓.๓.๓ กำหนดให้ใช้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้ง (P_{max} ที่ STC.) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ Wp โดยที่อุปกรณ์ควบคุมการทำงานต้องสามารถปรับให้มอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำทำงานได้โดยไม่เกิดความเสียหาย

๒.๓.๖ ปริมาณสูบน้ำตามเงื่อนไขข้อ ๓.๓.๓ กำหนดที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์เฉลี่ยรายวัน ๔.๕ กิโลวัตต์-ชั่วโมง ต่อตารางเมตร ต่อวัน

๒.๓.๗ ชุดมอเตอร์ต้องสามารถใช้ได้กับทั้งไฟกระแสตรง (DC) และไฟกระแสสลับ (AC) และมีระบบป้องกันมอเตอร์เสียหายจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- มีระบบป้องกันความเสียหายจากการทำงานเมื่อน้ำขาด (Dry-running)
- มีระบบป้องกันภาระเกินกำลัง (Overload)
- ระบบป้องกันอุณหภูมิเกิน (Over temperature)
- มีระบบป้องกัน Underload และ Undervoltage

๓.๒๓.๘ มอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร (Permanent-magnet motor) หรือเป็นมอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำ (Induction motor) มีค่า power factor (PF) ไม่น้อยกว่า ๐.๘๕ และมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๖๘

๒.๓.๙ มอเตอร์สามารถปรับความเร็วรอบ ตามพลังงานไฟฟ้าและภาระ และมีฟังก์ชัน MPPT- Maximum Power Point Tracking มาพร้อมกับชุดมอเตอร์ เพื่อที่เครื่องสูบน้ำจะใช้พลังงานได้ประสิทธิภาพสูงสุดตลอดเวลา

๒.๓.๑๐ วัสดุของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็น Stainless Steel

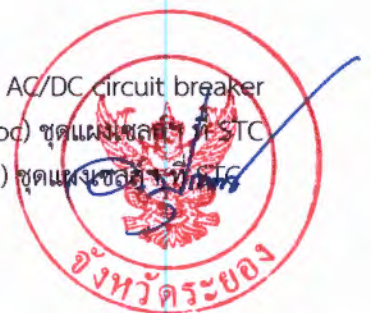
๒.๔ อุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้า

๒.๔.๑ เป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles

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

๒.๔.๓ มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่าแรงดันวงจรเปิด (Voc) ชุดแผงเซลล์ที่ STC

๒.๔.๔ มีพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ชุดแผงเซลล์ที่ STC



๒.๔.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตาม IEC ๖๐๙๔๗ หรือ IEC ๖๐๘๙๘ หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๒.๔.๖ มีตู้ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor type) ที่มีระดับการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Index Protection ระดับ IP ๕๔ หรือดีกว่า และมีฝาปิดตู้ที่สามารถปิดล็อกได้ สำหรับใช้ติดตั้ง circuit breaker

๒.๕ สายไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ เป็นสายไฟฟ้าที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.

๒.๖ ท่อส่งน้ำ

๒.๖.๑ ท่อส่งน้ำติดตั้งกับชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ ต้องเป็นท่อ PVC Class ๑๓.๕ ใช้กับระบบน้ำอุปโภคบริโภคหรือน้ำประปาและได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมีขนาดตามที่ผู้ผลิตเครื่องมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำระบุไว้ (ถ้ามี)

๒.๖.๒ ข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ขนาดที่สอดคล้องและคุณภาพชั้นเดียวกันกับท่อน้ำ และต้องใช้กาวสำหรับการเชื่อมต่อท่อน้ำโดยจำเพาะ โดยกาวที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี

๒.๗ ชุดสายสลิงคีบยึดเครื่องสูบน้ำ

ชุดสลิงสแตนเลสสำหรับยึดปั๊ม สามารถรองรับน้ำหนักของตัวปั๊มสูบน้ำ ท่อน้ำ และปริมาณน้ำที่อยู่ในท่อ โดยขนาดของสลิงสลิงคีบที่ใช้ต้องสามารถรองรับน้ำหนักดังกล่าวได้ไม่น้อยกว่า ๓ เท่า

๒.๘ ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

๒.๘.๑ เป็นตู้โลหะขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔ x ๖๑ เซนติเมตร ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อย กว่า ๑.๐๐ มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง

๒.๘.๒ ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิดด้านเดียว มีตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม ฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสม โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า

๒.๙ สายไฟเชื่อมต่อระบบ

๒.๙.๑ สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบจากแผงโซล่าเซลล์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมประจุเป็นชนิด VCT แบบ ๒x๔ มม^๒ กรณีมีระยะทางจากแผงโซล่าเซลล์ถึงตัวปั๊มน้ำไม่เกิน ๓๐ เมตร หากมีระยะมากกว่าให้ใช้สายไฟ ๒x๖ มม^๒

๒.๙.๒ สายไฟที่ใช้มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

๒.๑๐ อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระโชก (Surge protector)

๒.๑๐.๑ เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง.

๒.๑๐.๒ สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระโชกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ kA

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

๒.๑๐.๔ มีหลอดไฟสัญญาณแสดงสถานะการทำงานในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ

๒.๑๐.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSVIEEE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า



๓. งานติดตั้งและงานระบบ

๓.๑ มีการเชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์ของแต่ละชุดก่อนที่จะนำมาขนานกันต้องต่ออุปกรณ์ป้องกันการย้อนกลับของกระแสไฟของแต่ละชุดเช่น Power diode ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ แอมป์

๓.๒ 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

๓.๓ มีการเดินสายจากแผงโซลาร์เซลล์เพื่อเข้าระบบ ต้องใช้สายไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm. เดินสายในท่อ PVC หรือ ท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม

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

๓.๕ การเดินสายต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ฯ จะต้องต่อวงจรแบบอนุกรมและสะก่อนต่อเข้าขานานให้ใช้ Power diode ที่มีค่าไม่น้อยกว่า ๒๕ Amp และให้พิกัดแรงดันไฟฟ้า Output และกระแสไฟฟ้ามามีค่าเหมาะสมสอดคล้องกับ Nominal input voltage และ Input current ของอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ โดยใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อม Terminal box ของแผงเซลล์ฯ ต่อวงจรให้เรียบร้อย แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าชนิด VCT. หุ้มฉนวน PVC พิกัดแรงดัน ๗๕๐ V. ๗๐ °C ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm. ต้องจัดเก็บสายไฟฟ้าให้เป็นระเบียบ สวยงามและแสดง Code สีของสายไฟฟ้าอย่างชัดเจน จุดต่อรวมสายไฟของชุดแผงเซลล์หรือ DC junction box ต้องยึดบนขั้วต่อสายที่มั่นคง แข็งแรงและจัดเก็บอยู่ภายในกล่องพลาสติกหรือกล่องโลหะชนิดใช้งานภายนอกที่สามารถป้องกันฝุ่นและน้ำได้ และติดตั้งอย่างเหมาะสมมั่นคงและแข็งแรง

๓.๖ 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

๔. อื่นๆ

๔.๑ รั้วตาข่ายเหล็กถักพร้อมประตู

รั้วตาข่ายเหล็ก ขนาดตาข่ายไม่น้อยกว่า 1.5 x1.5 นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า 1.20 ม. ด้านล่างห่างจากพื้นไม่เกิน 20 ซม ระยะห่างระหว่างเสา ปรับตามความแข็งแรงของระยะห่าง (ปรับปรุงได้ตามความเหมาะสม)

๔.๒ คู่มือการใช้งาน

มีการจัดทำคู่มือการใช้งานพร้อมรายละเอียดอุปกรณ์และวงจรควบคุมในระบบ จำนวนทั้งสิ้น ๑ ชุด



๔.๓ ป้ายโครงการ

ป้ายโครงการ ต้องระบุรายละเอียดข้อความบนแผ่นป้าย ตามรูปที่ ๑ , ๒ และมีลักษณะรูปแบบเมื่อประกอบติดตั้งแล้ว ตามรูปที่ ๓

โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู้อย่าง
บ้านมาบป่าหวาย (คลองครก)
หมู่ที่ 5 ตำบลหนองบัว อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง

ดำเนินการโดย
สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง กระทรวงพลังงาน

สนับสนุนงบประมาณ โดย
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

สนับสนุนข้อมูลเทคนิคและวิชาการ โดย
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

กระทรวงพลังงาน
พ.ศ. 2559

รูปที่ ๑



โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู้อย่าง
บ้านมาบป่าหวาย
หมู่ที่ 5 ตำบลหนองบัว อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง

ดำเนินการโดย
สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง กระทรวงพลังงาน

สนับสนุนงบประมาณ โดย
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

สนับสนุนข้อมูลเทคนิคและวิชาการ โดย
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

กระทรวงพลังงาน
พ.ศ. 2559

รูปที่ ๒



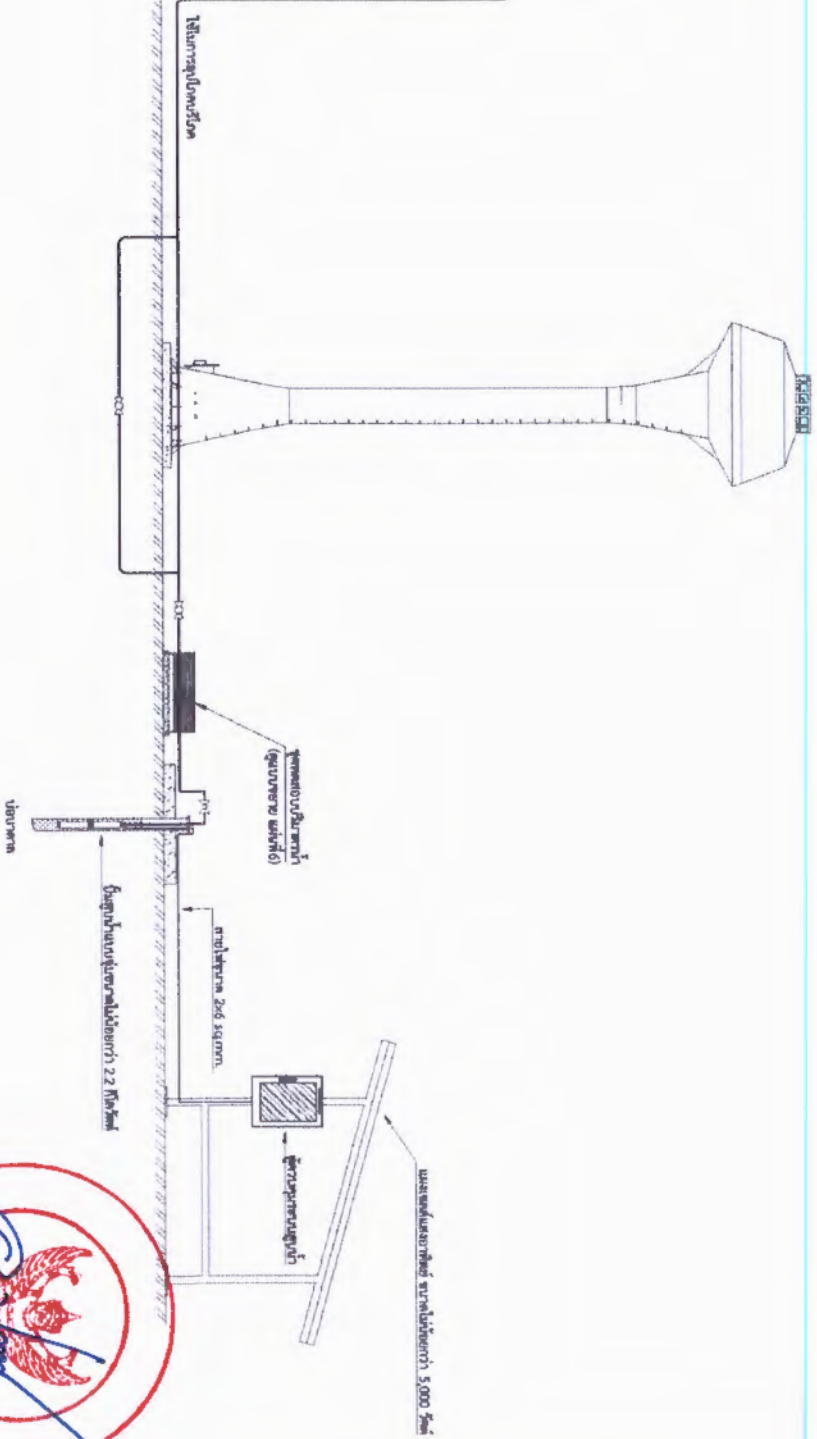
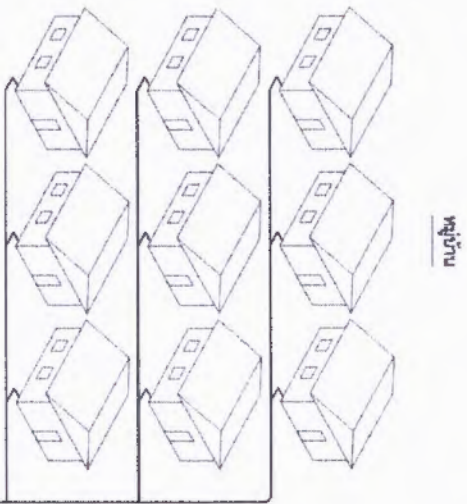


โครงการส่งเสริมงานแสดงสินค้าผู้ผลิต
สำหรับประชาชน แบบไม่รวมภาษีมูลค่า
เพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรและปศุสัตว์
ไม่น้อยกว่า 5,000 ไร่



กรมทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แหล่งเก็บน้ำประปาเดิม

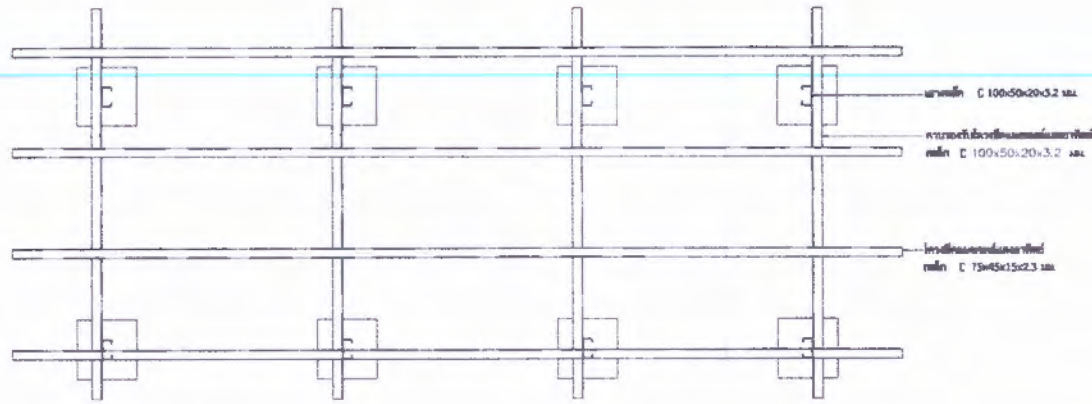


แบบแสดงรายละเอียดการระบบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 5,000 วัตต์
สำหรับหมู่บ้าน แบบไม่รวมถังเก็บน้ำ

NTS

รหัส	คำอธิบาย	ชนิด	ชนิด
โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สูบน้ำดื่ม			
แบบมาตรฐานของกรมพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 5,000 วัตต์ สำหรับหมู่บ้าน แบบไม่รวมถังเก็บน้ำ			
ประเภทพื้นที่	ประเภทพื้นที่	ชนิดพื้นที่	ชนิดพื้นที่
3	แบบแสดงรายละเอียดการระบบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 5,000 วัตต์ สำหรับหมู่บ้าน แบบไม่รวมถังเก็บน้ำ	บ้านเดี่ยว	บ้านเดี่ยว
วันที่ 6 มิถุนายน	โครงการ NTS	NTS	แบบแปลน





รายละเอียดประกอบแบบ(ขนาดแผงเหล็กไม่เกิน 20 แผง)

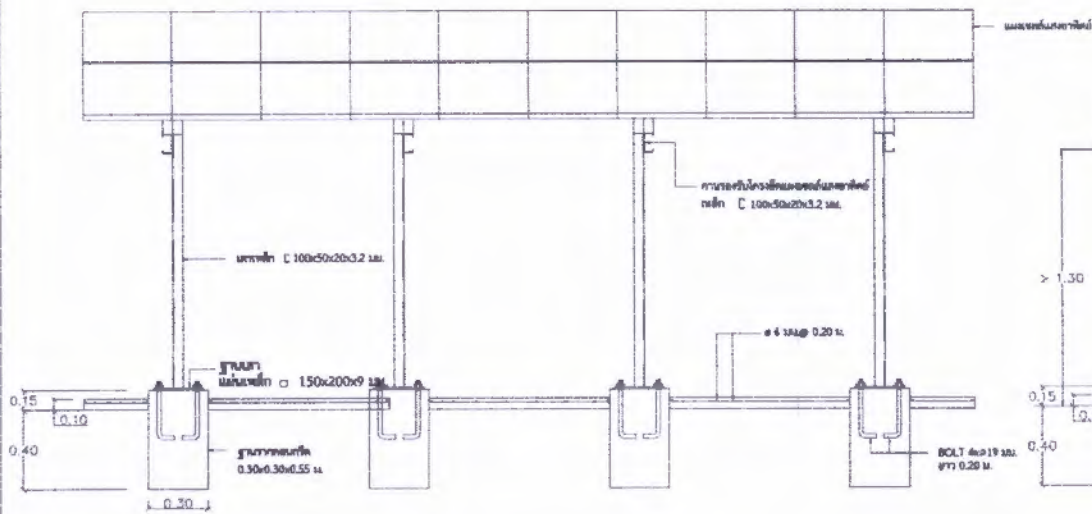
1. สามารถรับโครงสร้างเหล็กแสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งกับคาน้ำหนักด้วยน็อต-สปู ขนาด 9 มม.
2. โครงสร้างเหล็กแสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งกับคาน้ำหนักด้วยน็อต-สปู ขนาดที่เหมาะสม
3. เนื่องจากขนาดของแผงเหล็กแสงอาทิตย์ของผู้ผลิตหลายรายอาจไม่เท่ากัน ดังนั้นการใช้ระยะห่างของโครงสร้างเหล็กแสงอาทิตย์ให้เป็นไปตามความเหมาะสมกับขนาดของแผงเหล็ก ทั้งนี้แต่ละแผงต้องมีโครงสร้างรับ อย่างน้อย 2 ชั้น เพื่อความมั่นคงแข็งแรงอย่างเ็นแบบ
4. ระยะห่างระหว่างเสารองรับโครงสร้างเหล็กแสงอาทิตย์ สามารถปรับได้ตามความเหมาะสม

*หมายเหตุ : ระยะโครงสร้าง ขึ้นอยู่กับขนาดแผงเหล็กแสงอาทิตย์



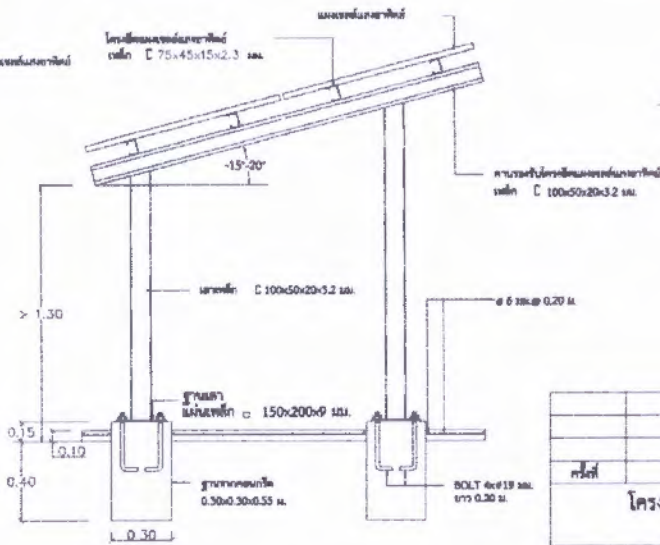
รูปด้านบน การติดตั้งโครงเหล็กยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

มาตราส่วน 1:100



รูปด้านหน้า การติดตั้งโครงเหล็กยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

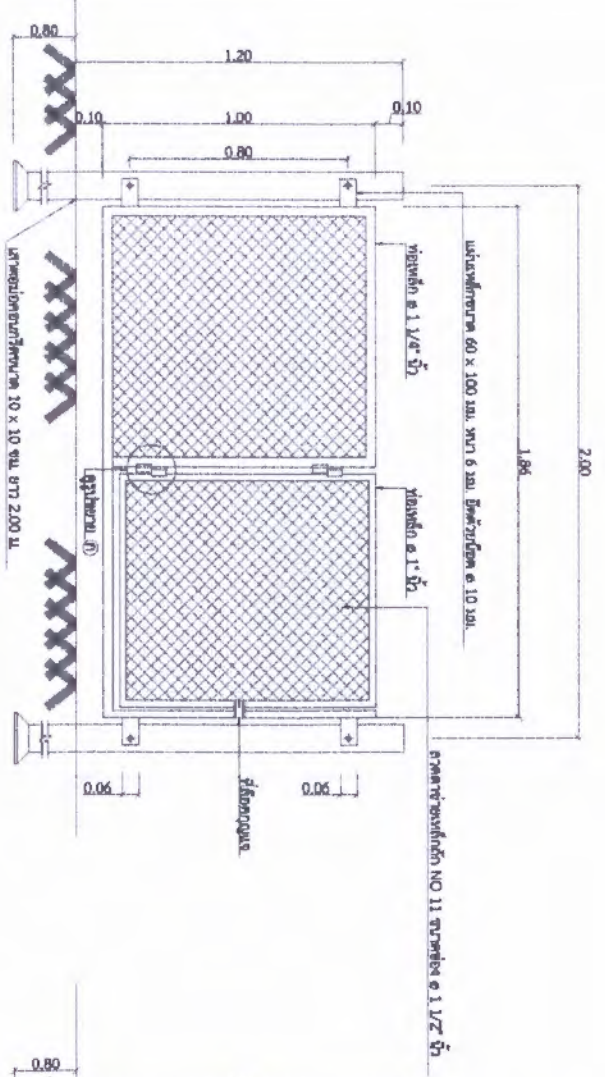
มาตราส่วน 1:100



รูปด้านข้าง การติดตั้งโครงเหล็กยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

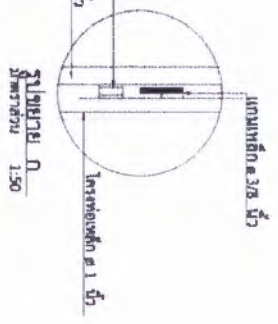
มาตราส่วน 1:100

วันที่	การแก้ไข	วันที่	อนุมัติ
โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ผู้ภัยแล้ง			
แบบมาตรฐานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด ไม่น้อยกว่า 5,000 ลิตร สำหรับประปาหมู่บ้าน แบบไม่รวมถังเก็บน้ำ		วิศวกรโยธา	<i>[Signature]</i>
		วิศวกรเครื่องกล	<i>[Signature]</i>
		วิศวกรไฟฟ้า	<i>[Signature]</i>
แบบพิมพ์ที่	แบบแสดง	ตรวจ	
4	การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์	ผู้ควบคุมการติดตั้ง	
รวม 6 แผ่น	มาตราส่วน 1:100	วันที่	แบบเลขที่

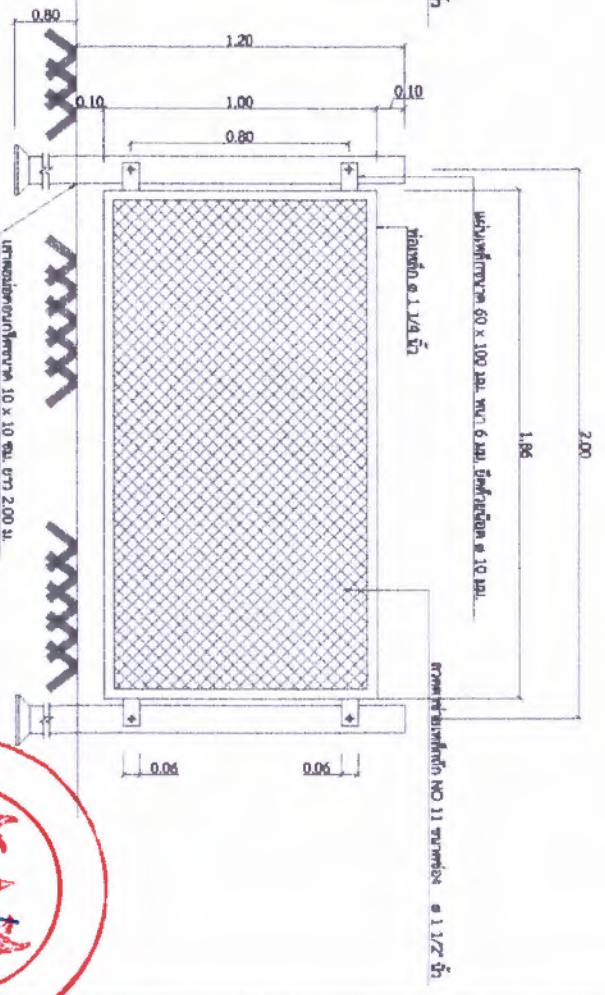


แบบประตูล้าง
ขนาด 1:100

ปลอกพลาสติกป้องกันแสงแดด ๑.๖๘ นิ้ว
ถังกรองน้ำ ๑.๖๘ นิ้ว



แบบถังรับน้ำถ่ายถ่ายน้ำเหลือที่ถักกรองแสงอาทิตย์
ขนาด 1:100



รหัส	รายละเอียด	วันที่	ผู้จัดทำ
	โครงการสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์		
	ขนาด 5,000 ลิตร (1000 ลิตร/ชั่วโมง)		
	ขนาด 1000 ลิตร/ชั่วโมง		
5	แบบรับน้ำถ่ายถ่ายน้ำเหลือที่ถักกรองแสงอาทิตย์		
รวม 6 แบบ	ขนาด 150 ลิตร		

