



คุณลักษณะเฉพาะ  
โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู่ภัยแล้ง (รอบ ๒)

สำนักงานพลังงานจังหวัดกาฬสินธุ์

งบประมาณกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปี ๒๕๕๙



คุณลักษณะเฉพาะ  
โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู้อย่าง (รอบ ๒)

๑. หลักการและเหตุผล

ที่ผ่านมาการผลิตและใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในภาคครัวเรือนเพื่ออุปโภคและการเกษตรของประเทศไทยมีน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับศักยภาพที่มีอยู่ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีและแหล่งทุน การเพิ่มการผลิตและใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในภาคครัวเรือนจะช่วยให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่ายและลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอก ตลอดจนช่วยลดผลกระทบของภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการใช้พลังงานที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

ปัจจุบันประเทศไทยประสบวิกฤตการณ์ด้านภัยแล้ง ซึ่งทำให้ประชาชนหรือเกษตรกรประสบปัญหาไม่สามารถหาน้ำเพื่อการบริโภคอุปโภคและเพาะปลูกได้ มีผลทำให้เกิดการละทิ้งถิ่นฐาน ซึ่งเป็นปัญหาต่อเศรษฐกิจและสังคม จึงเป็นพันธกิจของรัฐบาลที่ต้องเข้าไปช่วยเหลือ แต่การจัดหาน้ำจากแหล่งภายนอกพื้นที่ไปช่วยเหลือ เป็นไปโดยยากและมีค่าใช้จ่ายสูง การพึ่งพาแหล่งน้ำผิวดินไม่อาจกระทำได้อย่างยั่งยืน ดังนั้น การใช้แหล่งน้ำใต้ดินในพื้นที่โดยระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานที่ได้มาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย อีกทั้งมีความสะดวกในการใช้งานและง่ายต่อการบำรุงรักษาที่บุคลากรในท้องถิ่นสามารถดำเนินการเองได้ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขวิกฤตภัยแล้งนี้ ตามทฤษฎีการตลาดในเรื่องต้นทุนต่ำ (Low cost) และมีความสะดวก (Convenience) ซึ่งจะนำไปสู่การยอมรับในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในภาคประชาชนและการเกษตรอย่างกว้างขวางและยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างเหมาก่อสร้างและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ช่วยบรรเทาปัญหาวิกฤตภัยแล้งของประชาชนและเกษตรกร

๓. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๘ ระบบ (๑ ระบบต่อ ๑ แห่ง) รายละเอียดพื้นที่เป้าหมายตาม เอกสารแนบท้ายหมายเลข ๑

๔. ระยะเวลาการดำเนินงาน

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน ภายใน ๙๐ (เก้าสิบวัน) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๕. งบประมาณ

เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น ๔,๑๖๐,๐๐๐ บาท (สี่ล้านหนึ่งแสนหกหมื่นบาทถ้วน)

๖. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้าง



๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้ละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๖.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน) และจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา โดยที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่จังหวัดเชื่อถือ

ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคา ในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์)

๖.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๖.๘ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๖.๙ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้



## ๗. การเสนอราคาและเงื่อนไขการพิจารณา

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

๗.๒ ให้ผู้เสนอราคานำข้อมูล (PDF File) ที่ได้จัดเตรียมไว้ตามข้อ ๘.๑ มาดำเนินการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ส่วนราชการผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ภายในวันและประกาศกำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง ในการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) ของตน ก่อนการยืนยันการเสนอราคา

๗.๓ เมื่อผู้เสนอราคาได้ยืนยันการเสนอราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใดๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๗.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการ หากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้นหรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอราคารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ที่ทำงานได้

๗.๕ ผู้เสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันยืนยันราคาสุดท้าย

๗.๖ ผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องสูบน้ำ รายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายหมายเลข ๒ (ข้อ ๑.๑ และ ๑.๒) ทั้งนี้ข้อเสนอทางเทคนิคต้องประกอบด้วยเอกสารแค็ตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดครบถ้วน โดยให้ทำเครื่องหมายตรงข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อในแค็ตตาล็อกอย่างชัดเจน และให้ผู้เสนอราคาลงนามกำกับในแค็ตตาล็อกที่เสนอทุกหน้าพร้อมประทับตราบริษัท/ห้าง (ถ้ามี)

๗.๗ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาเป็นเงินบาทและรวมภาษีมูลค่าเพิ่มเรียบร้อยแล้ว โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ รวมงานที่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดแต่ไม่ได้กำหนดแยกจากรายการในใบเสนอราคา อาทิเช่น การสำรวจพื้นที่ การทดสอบการทำงานระบบ เป็นต้น

๗.๘ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาตามฟอร์มการแจ้งปริมาณงานและราคาให้ถูกต้องครบถ้วน ทั้งนี้ราคาที่เสนอต้องไม่เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

## ๘. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

๘.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยเลือกใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

๘.๒ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๖ และยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือครบถ้วนตามข้อ ๗ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาจะไม่รับการพิจารณาผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้เฉพาะกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ เท่านั้น

๘.๓ สำนักงานพลังงาน ขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณาเลือกที่จ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาจัดจ้างก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของสำนักงานพลังงาน เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้





## หมายเหตุ

๑. ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานงวดใดงวดหนึ่งหรือหลายงวดที่แล้วเสร็จก่อนก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียงตามงวดงาน  
๒ การส่งมอบงานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แต่ละระบบ จักให้ถือว่ายังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างมีหน้าที่ดูแลรักษา หากเสียหายหรือสูญหายผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ ชดใช้หรือจัดหาคืนมาให้ เป็นไปตามแบบรูปและรายการตามสัญญาจ้าง จนกว่าผู้รับจ้างจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย ตามสัญญาจ้างที่ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ พร้อมทั้งคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทำการตรวจรับงวดงานไว้เป็นการถูกต้องแล้ว

## ๑๐. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้าง จะกำหนดในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของค่าจ้างตามสัญญาต่อวัน

## ๑๑. การรับประกันคุณภาพ

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในแบบสัญญาจ้าง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่จังหวัดได้รับมอบงาน โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## ๑๒. ความคุ้มครองเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใดๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์เกี่ยวกับงานจ้างตามสัญญาฯ โดย จังหวัดมิได้แก้ไขตัดแปลงไปจากเดิม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทักท้วง เพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว เพื่อให้จังหวัดสามารถใช้งานจ้างนั้นต่อไปได้ หากผู้รับจ้างมีอาจกระทำได้และจังหวัดต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายต่อบุคคลภายนอกเนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายค่าปรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมทั้งค่าฤชาธรรมเนียม และค่าทนายความแทนจังหวัด ทั้งนี้ จังหวัดจะแจ้งผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในเมื่อได้มีการกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องดังกล่าวโดยไม่ชักช้า

## ๑๓. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๓.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน แผนพลังงานทดแทนกลุ่มงาน โครงการสาธิตหรือริเริ่ม ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ให้แล้วเสร็จตามรายละเอียดในข้อ ๘ โดยจังหวัดจะจ่ายเงินแก่ผู้รับจ้างต่อเมื่อ ได้รับโอนเงินงบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน แล้วเท่านั้น

ราคากลางของงานก่อสร้างในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๑๖๐,๐๐๐.๐๐ (สี่ล้านหนึ่งแสนหกหมื่นบาทถ้วน)

๑๓.๒ เมื่อจังหวัดได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้เสนอราคาซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้



(๑) แฉงการส่งหรือการนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ ต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศวันแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจาก ต่างประเทศมายังประเทศไทย วันแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช่เรือ ไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง คมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการ ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๓.๓ ผู้เสนอราคาซึ่งจังหวัดได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทางราชการ กำหนดตั้งระบุไว้ในสัญญาจ้าง จังหวัดจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธองจากผู้ออกหนังสือค้ำ ประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธองให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณา ให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๑๓.๔ จังหวัดสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตาม ความเห็นของสำนักอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

#### ๑๔. สถานที่ติดต่อเพื่อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

๑๔.๑ ทางไปรษณีย์ (EMS)

ส่งถึง สำนักงานพลังงานจังหวัดกาฬสินธุ์

เลขที่ ๕ ถนน อนุกุลนารี ตำบลกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ๔๖๐๐๐

๑๔.๒ โทรศัพท์ ๐-๔๓๘๑-๔๗๓๖, ๐-๔๓๘๑-๕๗๔๕

๑๔.๓ โทรสาร ๐-๔๓๘๑-๔๗๓๖

๑๔.๔ E-mail : Kalasin@energy.mail.go.th

๑๔.๕ กำหนดส่งข้อเสนอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ TOR นี้เป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน วันที่ .....

๑๔.๖ สำหรับผู้ที่ต้องการเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นจะต้องระบุรายละเอียดให้ชัดเจน มิฉะนั้น สำนักงานพลังงานจังหวัดจะไม่รับพิจารณา ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวประกอบด้วย

- ชื่อ นามสกุลของผู้ที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็น
- ชื่อบริษัท
- เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้
- E-mail address ที่สามารถติดต่อได้



### เอกสารแนบท้ายหมายเลข ๑

#### รายละเอียดพื้นที่เป้าหมาย

แห่งที่	บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	ประเภทระบบ (เกษตร/ประปา)	ผู้ประสานงาน
๑	ห้วยสมอทบ	๖	ดินจี่	คำม่วง	เกษตร	
๒	โนนทัน	๑๓	ดงพุง	ดอนจาน	เกษตร	
๓	นายอ	๒	โนนนางาน	นาคู	เกษตร	
๔	หนองคอนเดรัมย์	๓	หลักเหลี่ยม	นามน	เกษตร	
๕	โนนขี้ตุน(๑)	๗	หลักเหลี่ยม	นามน	เกษตร	
๖	โนนขี้ตุน(๒)	๗	หลักเหลี่ยม	นามน	เกษตร	
๗	โพธิ์ศรี	๑๐	บัวบาน	ยางตลาด	เกษตร	
๘	ร่องคำ	๓	ร่องคำ	ร่องคำ	เกษตร	





## เอกสารแนบท้ายหมายเลข ๒

### ๑. ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบ

ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรง เมื่อได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ และจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน (Control unit) ให้แก่ ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible pump) เพื่อสูบน้ำจากบ่อบาดาลและส่งผ่านท่อส่งน้ำไปยัง ถังเก็บน้ำเพื่อให้ผู้ใช้น้ำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป สำหรับระบบเพื่อการเกษตรชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์มี กำลังการผลิตติดตั้งของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ วัตต์ เครื่องสูบน้ำสามารถสูบน้ำได้โดยรับ พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยตรง โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ และสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์ เมตรต่อวัน ที่ความลึกบ่อไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร หรือที่ปริมาณน้ำไม่น้อยกว่า ๕ ลูกบาศก์ต่อชั่วโมง ที่ความลึก บ่อไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร ผู้เสนอราคาต้องสำรวจพื้นที่และตรวจสอบข้อมูลคุณสมบัติบ่อบาดาลทุกแห่ง (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายหมายเลข ๑) ในส่วนของวัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งมอบตามข้อกำหนดขอบเขต และเงื่อนไขของสัญญาจ้างต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่มีตำหนิ นอกจากนี้วัสดุ อุปกรณ์ทุก รายการที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และหากกำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องได้รับการรับรอง มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. ฉบับที่ประกาศใช้อยู่ในปัจจุบัน จะต้องมีเอกสารแสดงประกอบการพิจารณา โดย รายละเอียดแต่ละรายการมีดังนี้

#### ๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับระบบเพื่อการเกษตรมีกำลังผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ วัตต์ต่อ ระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### ๑.๑.๑ คุณสมบัติทั่วไปของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

(๑) แผงเซลล์ฯ ต้องเป็นรุ่นหรือ Model ที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmax) เหมือนกันที่ สภาวะ Standard test condition, STC (ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ W/m<sup>2</sup> อุณหภูมิแผงเซลล์ฯ ๒๕ °C, Air mass ๑.๕)

(๒) แผงเซลล์ฯ แต่ละแผงมีค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Voc) ไม่น้อยกว่า ๒๐ V แรงดันไฟฟ้าที่ กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Vmp) ไม่น้อยกว่า ๑๗ V ที่สภาวะ STC.

(๓) มีกรอบแผงเซลล์ฯ (Frame) เป็นโลหะที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อ สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี

(๔) ด้านหลังของแผงเซลล์ฯ ติดตั้งขั้วต่อสาย (Terminal box) ที่มีการปิดผนึก และติดตั้ง สายไฟฟ้ามาพร้อมแผงเซลล์ฯ อย่างมั่นคง แข็งแรง หรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีขั้วต่อ สายไฟที่ติดตั้งภายในกล่องอย่างมั่นคง แข็งแรง และมีฝาปิดล็อกกล่องสามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ

(๕) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่อภายในกล่องต่อ สายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๖) แผงเซลล์ฯ ทุกแผงต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน หรือไม่มีรอยตำหนิ



### ๑.๑.๒ ชนิดของแผงเซลล์ฯ มีรายละเอียดดังนี้

(๑) กรณีแผงเซลล์ฯ เป็นชนิดผลึก (Crystalline silicon) มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด (Pmax) ไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ Wp ต่อแผง ที่ STC. ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดยมีเอกสารการรับรองมาตรฐานจาก สมอ. ประกอบการพิจารณา

(๒) กรณีแผงเซลล์ฯ เป็นชนิดฟิล์มบาง (Thin film) หรือชนิดอื่นที่ไม่ใช่ชนิดผลึก (Crystalline silicon) มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๔๐ Wp ต่อแผง ที่ STC. ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดยมีเอกสารการรับรองมาตรฐานจาก สมอ. ประกอบการพิจารณา

### ๑.๒ เครื่องสูบน้ำ

ระบบสูบน้ำต้องเป็นระบบที่ออกแบบสำหรับใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเฉพาะ สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(๑) เครื่องสูบน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุม (Control Set) ที่ทำหน้าที่ปรับแรงดันไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือแปลงค่าไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ หรือควบคุมพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้กับมอเตอร์ไฟฟ้า

(๒) ชุดมอเตอร์สามารถใช้ได้กับทั้งไฟฟ้ากระแสตรง (DC) หรือไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

(๓) มอเตอร์สามารถทำงานได้โดยไม่เสียหายหากต่อขั้วบวก (+) และขั้วลบ (-) สลับกัน

(๔) มีฟังก์ชัน MPPT (Maximum Power Point Tracking)

(๕) มีระบบป้องกันความเสียหายจากการทำงานเมื่อน้ำขาด (Dry running)

(๖) มีระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน และแรงดันไฟฟ้าตก (Over and under voltage)

(๗) มีระบบป้องกันภาระเกินกำลัง (Overload)

(๘) มีระบบป้องกันอุณหภูมิเกิน (Over temperature)

(๙) เป็นมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร (Permanent magnet motor)

(๑๐) เป็นเครื่องสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible Type) ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ วัตต์ และสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลบ.ม./วัน โดยมีกราฟแสดงคุณลักษณะการทำงาน (Performance Curve) ของเครื่องสูบน้ำ หรือรายละเอียดการคำนวณเพื่อกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์แสดงประกอบการพิจารณา

(๑๑) วัสดุของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็น Stainless Steel หรือดีกว่า

(๑๒) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับเครื่องหมาย CE และเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน IEC

(๑๓) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผู้ขาย



### ๑.๓ อุปกรณ์ไฟฟ้าชุดควบคุมและป้องกันระบบ

ชุดอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและป้องกันจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- ๑.๓.๑ สามารถควบคุมการทำงาน เปิด-ปิด เครื่องสูบน้ำโดยรับคำสั่งจากสวิทช์ลูกลอยที่ถึงเก็บน้ำ
- ๑.๓.๒ สามารถแสดงสถานการณ์ทำงานของระบบ อาทิเช่น หลอดไฟแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำ หลอดไฟแสดงน้ำเต็มถัง และหลอดไฟแสดงการทำงานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นต้น
- ๑.๓.๓ มีสวิทช์เลือกแหล่งพลังงาน เช่น พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานจากระบบไฟฟ้ากระแสสลับ โดยระบบสวิทช์สามารถทำงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบเลือกเองโดยผู้ใช้งาน
- ๑.๓.๔ มีระบบป้องกันฟ้าผ่า (Surge protection)
- ๑.๓.๕ มีตู้ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor type) ที่มีระดับการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Index Protection ระดับ IP ๕๔ หรือดีกว่า และมีฝาปิดตู้ที่สามารถปิดล็อกได้ สำหรับใช้ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ
- ๑.๓.๖ อุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
  - (๑) เป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles
  - (๒) เป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC circuit breaker) หรือเป็นชนิด AC/DC circuit breaker
  - (๓) มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ของค่าแรงดันวงจรเปิด (Voc) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ STC
  - (๔) มีพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ STC
  - (๕) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตาม IEC ๖๐๙๔๗ หรือ IEC ๖๐๘๘๘ หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

### ๑.๔ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- ๑.๔.๑ โครงสร้างเหล็กทาสีกันสนิม
- ๑.๔.๒ สามารถประกอบและติดตั้งกับฐานคอนกรีตเสริมเหล็กได้อย่างมั่นคง ถูกต้องเหมาะสม
- ๑.๔.๓ วัสดุ อุปกรณ์จับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับโครงสร้างจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม และเป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส หรืออลูมิเนียม หรือโลหะปลอดสนิมที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๑.๔.๔ ประกอบและติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยวางแผงเซลล์ฯ ทำมุม ๑๕-๒๐ องศา กับพื้นดิน หน้าแผงหันไปทางทิศใต้ ระยะติดตั้งปรับเปลี่ยนตามขนาดของแผงเซลล์ฯ และหากปรับเปลี่ยนโครงสร้างจะต้องเสนอแบบให้สำนักงานพลังงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- ๑.๔.๕ ที่ฐานเสาโลหะของชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดจะต้องต่อหลักดิน โดยใช้ Ground rod ชนิดท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕/๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๕ ฟุต ฝังดินในแนวตั้งโดยระยะห่างระหว่างฐานเสากับ Ground rod รัศมีไม่เกิน ๑.๐ เมตร และสายโลหะที่ใช้ต่อจากฐานเสากับ Ground rod ต้องเป็นสายทองแดงหุ้มฉนวนขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๑๐ sq.mm. จุดต่อสายหลักดินและจุดต่อร่วมต้องมีอุปกรณ์ยึดให้มีความแข็งแรง แน่นหนาและมีค่าการนำไฟฟ้าที่ดี และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำที่เป็นโครงสร้างโลหะต้องต่อหลักดินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเช่นกัน



### ๑.๕ สายไฟฟ้า

สายไฟจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๕.๑ สายไฟจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังอุปกรณ์ควบคุม เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า  $70^{\circ}\text{C}$  หรือเป็นสายไฟชนิด ๐.๖/๑kV CV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ หรือสายที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ทนกระแสไปสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC

๑.๕.๒ สายไฟฟ้าจากอุปกรณ์ควบคุมไปยังเครื่องสูบน้ำหรือมอเตอร์ เป็นสาย VCT ได้มาตรฐาน มอก. หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสสูงสุดที่ไหลผ่านวงจร โดยเดินสายภายในท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด PVC หรือ HDPE หรือดีกว่า

### ๑.๖ ชุดสายสลิงยึดเครื่องสูบน้ำ

๑.๖.๑ สายสลิงค์ต้องเป็นสแตนเลส หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร มีความแข็งแรง ทนทานในการจับยึดการติดตั้งชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำที่ระดับความลึกตามคุณสมบัติของบ่อบาดาลแต่ละแห่ง อย่างมั่นคง แข็งแรง และสามารถรับน้ำหนักของมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ ในขณะที่ใช้งานจริงได้อย่างปลอดภัย

### ๑.๗ ชุดท่อส่งน้ำ

ชุดท่อส่งน้ำจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๗.๑ ท่อส่งน้ำติดตั้งกับชุดมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำ ต้องเป็นท่อประปาเหล็กชุบกลวาไนซ์ ชั้นสีน้ำเงิน เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว หรือขนาดตามที่คุณผลิตเครื่องมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำระบุไว้ (ถ้ามี) หรือเป็นท่อ PVC มีคุณภาพความหนาชั้น ๑๓.๕ ชนิดใช้กับระบบน้ำอุปโภคบริโภคหรือน้ำประปาและได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

๑.๗.๒ ท่อน้ำจากปากบ่อบาดาลเพื่อนำน้ำไปใช้งาน ต้องเป็นท่อ PVC ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว คุณภาพความหนาชั้น ๘.๕ หรือดีกว่า และได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

๑.๗.๓ ข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ขนาดที่สอดคล้องและคุณภาพชั้นเดียวกับท่อ และต้องใช้กาวสำหรับเชื่อมต่อท่อโดยเฉพาะ โดยกาวที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี

### ๑.๘ งานติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑.๘.๑ การเชื่อมต่อขานเซลล์แสงอาทิตย์ในแต่ละชุด ก่อนที่จะต่อขานจะต้องต่ออุปกรณ์ป้องกัน การย้อนกลับของกระแสแต่ละชุด เช่น Power diode ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ แอมป์

๑.๘.๒ การเดินสายวงจรไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องใช้สายไม่น้อยกว่า ๖ sq.mm. เดินสายภายในท่อ PVC หรือท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม

### ๑.๙ ชุดตรวจสอบปริมาตรน้ำ

ชุดตรวจสอบปริมาตรน้ำจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ คือ มิเตอร์วัด ปริมาตรน้ำ (Flow rate meter) เครื่องวัดความดันน้ำ วาล์วกันกลับน้ำ และเกจวาล์ว เป็นต้น โดยติดตั้ง ภายในโครงตาข่ายเหล็ก รายละเอียดตามแบบที่กำหนด



### ๑.๑๐ รั้วตาข่ายเหล็กถักพร้อมประตู

รั้วตาข่ายเหล็กถักพร้อมประตู จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑๐.๑ รั้วตาข่ายเหล็กถักต้องมีความแข็งแรงทนทาน และเป็นเหล็กกันสนิม ขนาดช่องตาข่ายไม่เกิน ๒ นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร ด้านล่างห่างจากพื้นไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างเสาสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม และต้องมีความแข็งแรงและมั่นคง โดยต้องเสนอแบบให้สำนักงานพลังงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๑.๑๐.๒ รั้วต้องมีระยะห่างจากขอบด้านซ้าย-ขวา และด้านหน้า-หลังของชุดเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมตร โดยต้องเสนอแบบให้สำนักงานพลังงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๑.๑๐.๓ เสารั้วต้องทำจากคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเสาเหล็ก โดยเหล็กที่ใช้ต้องเป็นเหล็กเคลือบสังกะสี หรือโลหะกันสนิมอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยต้องเสนอแบบให้สำนักงานพลังงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

### ๑.๑๑ ป้ายโครงการ

ป้ายโครงการจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑๑.๑ แผ่นป้ายทำจากเหล็กแผ่นเรียบ ขัดพื้นและพ่นหรือทาสีกันสนิมไม่น้อยกว่า ๒ รอบก่อนพ่นหรือทาสีพื้น โดยใช้สีชนิดใช้งานภายนอก สามารถทนต่อแดดและฝน ทาทั้ง ๒ ด้านอีกอย่างน้อย ๒ รอบ

๑.๑๑.๒ เสาป้ายทำด้วยท่อเหล็กอบสังกะสี (Galvanized steel pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว พ่นหรือทาสีด้วยสีขาวชนิดคุณสมบัติใช้งานภายนอก ฐานเสาเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือโลหะปลอดสนิม อุปกรณ์จับยึดประเภท Nut และ Bolt สำหรับยึดแผ่นป้าย เป็นวัสดุทำจากสแตนเลส หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๑.๑๑.๓ ป้ายโครงการ ต้องระบุรายละเอียดข้อความบนแผ่นป้าย ตามรูปที่ ๑ และมีลักษณะรูปแบบเมื่อประกอบติดตั้งแล้ว ตามรูปที่ ๒ ขนาดตัวอักษรต้องมีความเหมาะสม ตัวอักษรและลายเส้นเป็นสติกเกอร์สีขาวชนิดใช้งานภายนอก สามารถทนต่อแสงแดดและฝน



โครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สู້ภัยแล้ง  
บ้าน.....  
หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ดำเนินการโดย  
สำนักงานพลังงานจังหวัดกาฬสินธุ์  
กระทรวงพลังงาน

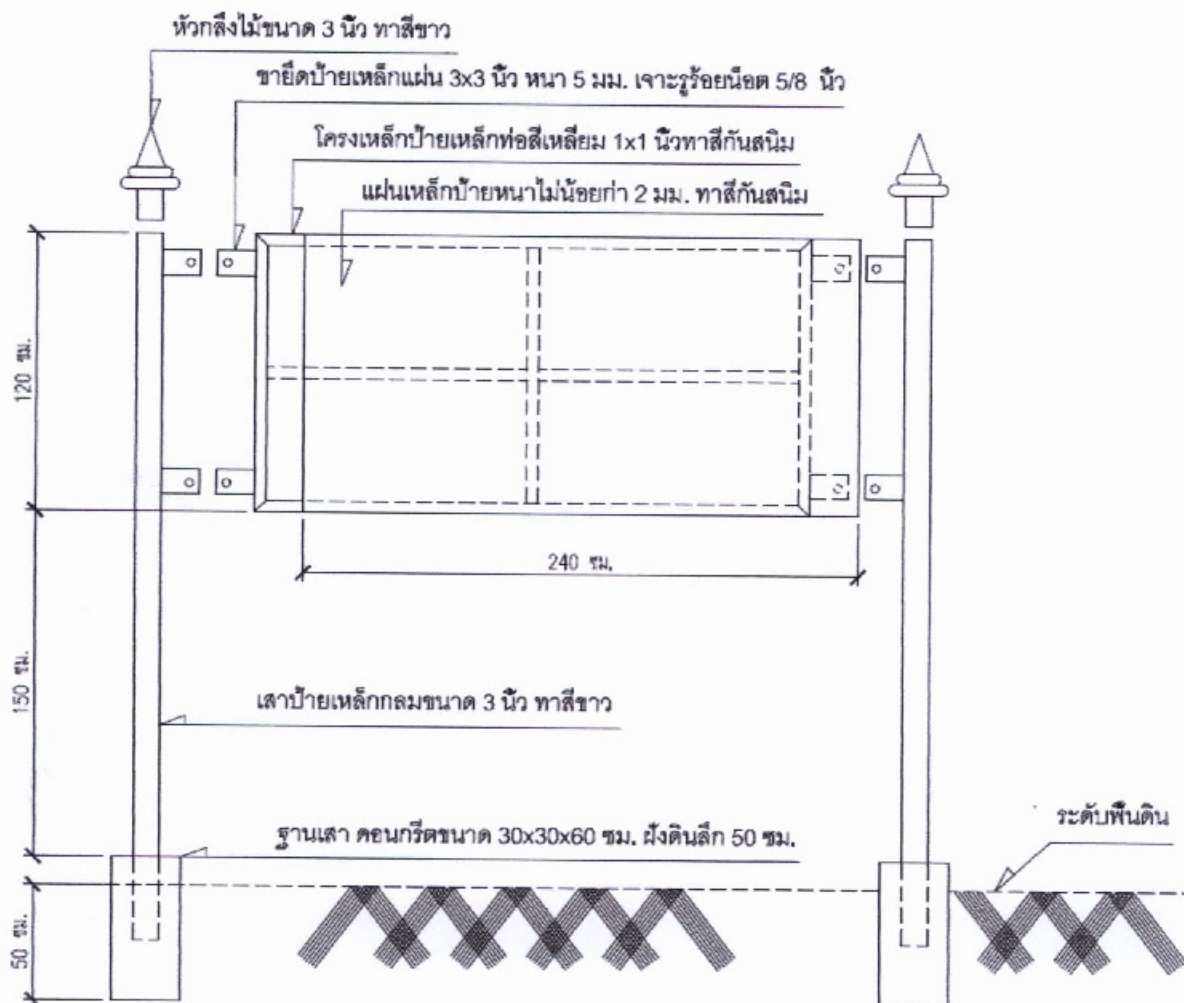
สนับสนุนงบประมาณ โดย  
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

สนับสนุนข้อมูลเทคนิคและวิชาการ โดย  
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

กระทรวงพลังงาน  
พ.ศ. ๒๕๕๙

รูปที่ ๑ รูปแบบแผ่นป้ายโครงการ





รูปที่ ๒ ลักษณะรูปแบบโครงสร้างป้ายชื่อโครงการ  
(หมายเหตุ รูปไม่ได้แสดงอัตราส่วน)

**๑.๑๒ ถังเก็บน้ำและการก่อสร้างสำหรับระบบสูบน้ำเพื่อการเกษตร**

ถังเก็บน้ำจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑๒.๑ แบบถังคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลบ.ม. ขนาดตามแบบกำหนด และสามารถจ่ายน้ำได้ครอบคลุมพื้นที่ ๑๕ ไร่

๑.๑๒.๒ ผู้รับจ้างจะต้องแสดงผลการทดสอบดินก่อนการก่อสร้างถังเก็บน้ำให้ผู้ว่าจ้างได้พิจารณาและตรวจสอบก่อนดำเนินการ

๑.๑๒.๓ ฐานรากรองรับถังเก็บน้ำต้องสามารถรองรับน้ำหนักของถังเก็บน้ำได้อย่างมั่นคงแข็งแรง

๑.๑๒.๔ ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถจัดทำได้ทั้งในรูปแบบของการหล่อคอนกรีตที่พื้นที่หรือจุดใช้งาน หรือหล่อขึ้นรูปเป็นวงท่อกว้างนอกพื้นที่เพื่อนำมาประกอบติดตั้ง โดยต้องมีความแข็งแรง มั่นคง ทนทาน และไม่เกิดการรั่วซึม ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบให้สำนักงานพลังงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๑.๑๒.๕ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ติดตั้งบันได กับถังเก็บน้ำ เพื่ออำนวยความสะดวกในการขึ้น-ลง สำหรับการตรวจสอบถัง และวัตถุประสงค์อื่นตามแต่กรณี

