



สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

กิจกรรมย่อย เทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด
กิจกรรม ส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพพืชเศรษฐกิจและพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์
สินค้าเกษตร
ภายใต้โครงการ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มมูลค่าภาคการเกษตร

ภายใต้แผนปฏิบัติการประจำปีของจังหวัดขอนแก่น

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑

(นายจุมพล เดชดำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น

(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ

(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
 ว่าจ้างโครงการเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด

๑. หลักการและเหตุผล

รัฐบาลมีนโยบายในการเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศเพื่อที่จะสร้างพื้นฐานเศรษฐกิจให้สามารถขยายตัวได้ต่อเนื่องและมั่นคงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาภาคการเกษตรโดยมีนโยบายในการดูแลเกษตรกรให้มีรายได้ที่เหมาะสมด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การลดต้นทุนการผลิต การช่วยเหลือในเรื่องปัจจัยการผลิตอย่างทั่วถึง การช่วยเหลือเกษตรกรรายย่อยโดยการปรับโครงสร้างการผลิตสินค้าเกษตรให้สอดคล้องกับความต้องการด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งเป็นไปตามความสมัครใจของประชาชน โดยมีส่วนร่วมของชุมชนและเกษตรกรในการแก้ไขปัญหาและการวางแผนการผลิตด้วยตนเอง การคิดเอง ทำเอง มีความสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน ตลอดจนเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมให้มีความเข้มแข็ง สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเพิ่มองค์ความรู้ ในด้านการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และพัฒนาการบริหารจัดการภายในองค์กร ปรับโครงสร้างกลไกการสนับสนุนและการขับเคลื่อนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมให้เป็นระบบและมีเอกภาพที่ชัดเจน ทั้งในด้านการเข้าถึงแหล่งเงินทุน การบริการทางการเงินและการลงทุนสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ และการตลาด ตลอดจนการสร้างโอกาสในการลงทุนในต่างประเทศ

เพื่อให้ประชาชนชาวจังหวัดขอนแก่น หลุดพ้นจากความยากจนและสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน โดยการจัดหาพลังงานทดแทนมาใช้ในภาคการเกษตร เพื่อลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพึ่งพาตนเองได้ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การจัดการและเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ และแผนยุทธศาสตร์พลังงานทดแทน ๑๕ ปี ของกระทรวงพลังงาน และกรอบแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด ๔ ปี ของจังหวัดขอนแก่นในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑ : การพัฒนาเศรษฐกิจให้มีความมั่นคงและมีความสามารถทางการแข่งขัน กลยุทธ์ : เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่ม ภาคเกษตร และสอดคล้องยุทธศาสตร์ คสช. ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ การสร้างความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างก่อสร้างและติดตั้งเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด ช่วยบรรเทาปัญหาวิกฤติภัยแล้งของเกษตรกร และสามารถนำไปปฏิบัติเพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตและเพิ่มมูลค่าการผลิตของสินค้าเกษตรให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน

๓. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด จำนวน ๒๐ ระบบ (๑ ระบบต่อแห่ง) รายละเอียดพื้นที่เป้าหมายตามเอกสารแนบท้ายหมายเลข ๑

๔. ระยะเวลาการดำเนินงาน

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน ภายใน ๒๔๐ (สองร้อยสี่สิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๕. งบประมาณ


 (นายจุมพล เดชธานีล)
 พลังงานจังหวัดขอนแก่น


 (นายคำภา สีภา)
 นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ


 (นางกัญญาภัทร กัณหา)
 เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

เป็นไปตามวงเงินงบประมาณ รวมทั้งสิ้น ๖,๑๐๗,๖๐๐ บาท (หกล้านหนึ่งแสนเจ็ดพันหกร้อยบาทถ้วน)

๖. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างตามลักษณะงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๖.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง (ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์) ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นสัญญาเดี่ยวที่มีอายุไม่เกิน ๕ (ห้า) ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย จนถึงวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาและได้รับมอบงานแล้ว พร้อมทั้งแนบหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญา ที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ

๖.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

ผู้เสนอราคาทีเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้



(นายจุมพล เดชคำนิล)
ปลัดงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับจดทะเบียน (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์)

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

๖.๙ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๗. การเสนอราคาและเงื่อนไขการพิจารณา

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

๗.๒ ให้ผู้เสนอราคานำข้อมูล (PDF File) ที่ได้จัดเตรียมไว้ตามข้อ ๗.๑ มาดำเนินการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ส่วนราชการผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ภายในวันที่ประกาศกำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง ในการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) ของตน ก่อนการยืนยันการเสนอราคา

๗.๓ เมื่อผู้เสนอราคาได้ยืนยันการเสนอราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใดๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๗.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการ หากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอการายนั้นหรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอการายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ที่จ้างไม่ได้

๗.๕ ผู้เสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จ ภายใน ๒๔๐ (สองร้อยสี่สิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า ๖๐ (หกสิบ) วัน นับตั้งแต่วันยืนยันราคาสุดท้าย

๗.๖ ผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องสูบน้ำ รายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายหมายเลข ๒ (ข้อ ๑.๑ ข้อ ๑.๒ ข้อ และ ๑.๔) 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)


(นายจุมพล เดชดำนิล)
ปลัดงานจังหวัดขอนแก่น


(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ


(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

๘.๒ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๖ และยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือครบถ้วนตาม ข้อ ๗ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาจะไม่รับการพิจารณาผู้เสนอราคานั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ เท่านั้น

๘.๓ จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น ขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณาเลือกกว่าจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาจัดจ้างก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของจังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๙. การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด จำนวน ๒๐ ระบบ ครบถ้วนทุกรายการภายใน ๒๔๐ (สองร้อยสี่สิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยกำหนดส่งมอบงานแบ่งเป็น ๓ งวด ดังนี้

๙.๑ ส่งมอบงานงวดที่ ๑ ผู้รับจ้างส่งมอบงานก่อสร้างและติดตั้งเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด จำนวน ๓ ระบบ รวมทั้งทดสอบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ให้ใช้งานได้เรียบร้อย ติดตั้งป้ายโครงการตามแบบที่กำหนด ทำความสะอาดเก็บกวาดพื้นที่บริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย และจัดฝึกอบรมการใช้งานและการดูแลรักษาให้กับกลุ่มประชาชนผู้ใช้งานระบบทั้ง ๖ แห่ง ภายใน ๗๒ (เจ็ดสิบสอง) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙.๒ ส่งมอบงานงวดที่ ๒ ผู้รับจ้างส่งมอบงานก่อสร้างและติดตั้งเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด จำนวน ๓ ระบบ (ไม่รวมระบบที่ส่งมอบในงานงวดที่ ๑) รวมทั้งทดสอบเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยดให้ใช้งานได้เรียบร้อย ติดตั้งป้ายโครงการตามแบบที่กำหนด ทำความสะอาดเก็บกวาดพื้นที่บริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย และจัดฝึกอบรมการใช้งานและการดูแลรักษาให้กับกลุ่มประชาชนผู้ใช้งานระบบทั้ง ๖ แห่ง ภายใน ๑๔๔ (หนึ่งร้อยสี่สิบสี่) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙.๓ ส่งมอบงานงวดที่ ๓ ผู้รับจ้างส่งมอบงานก่อสร้างและติดตั้งเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด จำนวน ๔ ระบบ (ไม่รวมระบบที่ส่งมอบในงานงวดที่ ๑ และ ๒) รวมทั้งทดสอบเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยดให้ใช้งานได้เรียบร้อย ติดตั้งป้ายโครงการตามแบบที่กำหนด ทำความสะอาดเก็บกวาดพื้นที่บริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย และจัดฝึกอบรมการใช้งานและการดูแลรักษาให้กับกลุ่มประชาชนผู้ใช้งานระบบทั้ง ๘ แห่ง ภายใน ๒๔๐ (สองร้อยสี่สิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๐. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นจะจ่ายเงินค่าจ้างโดยแบ่งออกเป็น ๓ งวด ดังนี้

๑๐.๑ งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานตามข้อ ๙.๑ ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามข้อกำหนด และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้วตามสัญญา



(นายจุมพล เดชคำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

๑๐.๒ งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานตามข้อ ๙.๒ ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามข้อกำหนด และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้วตามสัญญา

๑๐.๓ งวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานตามข้อ ๙.๓ ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามข้อกำหนด และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้วตามสัญญา

๑๑. อัตราค่าปรับ

กรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเกินกว่ากำหนดในสัญญาจ้าง หรือส่งมอบงานไม่ถูกต้องครบถ้วนจังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น จะปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญานับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบงานตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานให้แก่จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นถูกต้องครบถ้วน

๑๒. การรับประกันคุณภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบนำหยดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานเรียบร้อยแล้ว ซึ่งการรับประกันประกอบด้วย การให้คำปรึกษา แนะนำ และการแก้ไขปัญหา รวมทั้งการปรับเปลี่ยน/ปรับปรุง/ซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ชำรุดหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๓. ความคุ้มครองเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใดๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์เกี่ยวกับงานจ้างตามสัญญานี้ จังหวัดขอนแก่น โดยสำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น มิได้แก้ไขตัดแปลงไปจากเดิมผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทักท้วง เพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็วเพื่อให้จังหวัดขอนแก่น โดยสำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น สามารถใช้งานจ้างนั้นต่อไปได้ หากผู้รับจ้างมีอาชกรกระทำได้และจังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น ต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายต่อบุคคลภายนอกเนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายค่าปรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมทั้งค่าฤชาธรรมเนียม และค่าทนายความแทนจังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น ทั้งนี้ จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นจะแจ้งผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในเมื่อได้มีการกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องดังกล่าวโดยไม่ชักช้า

๑๔. ข้อสงวนสิทธิ์

๑๔.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากงบประมาณภายใต้แผนปฏิบัติการประจำปีของจังหวัดขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ ภายใต้โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มมูลค่าภาคการเกษตร

๑๔.๒ จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงรูปแบบและแผนการดำเนินงานรวมทั้งปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และผู้เสนอราคาพร้อมแก้ไขตามที่สำนักงานพลังงานเห็นสมควรเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

๑๔.๓ จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรายชื่อสถานที่ก่อสร้าง หรือเปลี่ยนแปลงสถานที่ติดตั้งเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบนำหยดแห่งใหม่ได้ตามความจำเป็น เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ



(นายจุมพล เดชคำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

๑๔.๔ จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นขอสงวนสิทธิ์ที่จะบอกเลิกสัญญาจ้าง ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างไม่อาจทำสัญญาจ้างตามที่ได้เจรจาตกลง หรือมีเหตุผลจำเป็นอื่นๆ ที่เป็นอุปสรรคซึ่งทำให้ไม่สามารถดำเนินการจ้างได้ ให้ถือว่าเป็นอันเลิกไป ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิโต้แย้งและเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

๑๕. เงื่อนไขการยกเลิกการว่าจ้าง

การว่าจ้างฯครั้งนี้ จะทำงานยกเลิกหากไม่ได้รับอนุมัติวงเงินหรือได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานประมาณ หรือดำเนินการตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง หลักเกณฑ์การซื้อและการจ้างโดยการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. ๒๕๔๙ แล้ว ไม่สามารถดำเนินการประมูลจ้างได้ โดยผู้เสนอราคา หรือผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆจากสำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น

๑๖. เงื่อนไขอื่นๆ

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน รายละเอียดอุปกรณ์ และแค็ตตาล็อกของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ชุดควบคุม และเครื่องสูบน้ำ ให้จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินงาน กรณีมีการประชุมหารือร่วมกัน ผู้รับจ้างจะต้องเข้าร่วมหารือกับจังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นได้ตลอดเวลา ก่อนการดำเนินงานทุกครั้ง จะต้องเสนอข้อมูลให้จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่นตรวจสอบ หากมีการแก้ไขจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยด่วนและให้จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น ตรวจสอบอีกครั้ง

๑๗. สถานที่ติดต่อเพื่อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

๑๗.๑ ทางไปรษณีย์ (EMS)

ส่งถึง สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น

ศาลากลางจังหวัดขอนแก่น ชั้น ๕ ถนนศูนย์ราชการ ขก ๔๐๐๐๐

๑๗.๒ โทรศัพท์ ๐-๔๓๒๓-๘๗๐๗

๑๗.๓ โทรสาร ๐-๔๓๒๓-๘๗๐๗

๑๗.๔ E-mail : khonkaen@energy.mail.go.th

๑๗.๕ กำหนดส่งข้อเสนอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ TOR นี้เป็นลายลักษณ์อักษร ภายในวันที่.....

๑๗.๖ สำหรับผู้ที่ต้องการเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นจะต้องระบุรายละเอียดให้ชัดเจนมิฉะนั้น สำนักงานพลังงานจังหวัดจะไม่รับพิจารณา ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวประกอบด้วย

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



(นายจุมพล เดชคำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

เอกสารแนบท้ายหมายเลข ๑
รายละเอียดพื้นที่เป้าหมาย
รายชื่อกลุ่มเป้าหมายตามที่สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่นแจ้งรายชื่อ



(นายจุมพล เดชดำนิล)
ปลัดงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

เอกสารแนบท้ายหมายเลข ๒

ข้อกำหนดการจ้างเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด

๑. ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบ

เทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด ประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงเมื่อได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ และจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน (Control unit) ให้แก่ ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible pump) เพื่อสูบน้ำจากบ่อบาดาลและส่งผ่านท่อส่งน้ำไปยังถังเก็บน้ำเพื่อจ่ายน้ำให้กับชุดระบบน้ำหยดต่อไป สำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่สูบน้ำจากบ่อบาดาลส่งไปยังถังเก็บที่ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีกำลังการผลิตติดตั้งของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ วัตต์ โดยเครื่องสูบน้ำไฟฟ้ากระแสสลับชนิดจุ่มใต้น้ำมีกำลังที่มอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ วัตต์ ที่แรงสูบลมรวมไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร และไม่น้อยกว่า ๓๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งเครื่องควบคุมสามารถต่อเข้ากับไฟฟ้าพื้นฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ชนิด ๑x๒๓๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต โดยผู้เสนอราคาต้องสำรวจพื้นที่และตรวจสอบข้อมูลคุณสมบัติบ่อบาดาลทุกแห่ง (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายหมายเลข ๑) และระบบสูบน้ำจ่ายให้ระบบน้ำหยดที่มีชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีกำลังการผลิตติดตั้งของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ วัตต์ โดยเครื่องสูบน้ำชนิดสูบน้ำผิวดินกำลังที่มอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๗๔๖ วัตต์ ในส่วนของวัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งมอบตามข้อกำหนดขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาจ้างต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่มีตำหนิ นอกจากนี้วัสดุ อุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และหากกำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. ฉบับที่ประกาศใช้อยู่ในปัจจุบัน จะต้อง มีเอกสารแสดงประกอบการพิจารณา โดยรายละเอียดแต่ละรายการมีดังนี้

๑.๑ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด ๒๐ ระบบ มีกำลังผลิตไฟฟ้ารวมกันไม่น้อยกว่า ๓,๓๐๐ วัตต์ต่อระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑.๑ คุณสมบัติทั่วไปของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

(๑) แผงเซลล์ฯ ต้องเป็นรุ่นหรือ Model ที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmax) เหมือนกันที่สภาวะ Standard test condition, STC (ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์ฯ ๒๕°C, Air mass ๑.๕)

(๒) แผงเซลล์ฯ แต่ละแผงมีค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Voc) ไม่น้อยกว่า ๔๔ V แรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Vmp) ไม่น้อยกว่า ๓๕ V ที่สภาวะ STC.

(๓) แผงเซลล์ฯ แต่ละแผงมีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V

(๔) แผงเซลล์ฯ แต่ละแผงภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือ ดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส Tempered Glass หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV

(๕) มีกรอบแผงเซลล์ฯ (Frame) เป็นโลหะที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี



(นายจุมพล เดชคำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

(๖) ด้านหลังของแผงเซลล์ฯ ติดตั้งขั้วต่อสาย (Terminal box) ที่มีการปิดผนึก และติดตั้งสายไฟฟ้ามาพร้อมแผงเซลล์ฯ อย่างมั่นคง แข็งแรง หรือ ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีขั้วต่อสายไฟที่ติดตั้งภายในกล่องอย่างมั่นคง แข็งแรง และมีฝาปิดล็อกกล่องสามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ

(๗) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่อภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๘) แผงเซลล์ฯ ทุกแผงต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน หรือไม่มีรอยตำหนิ

๑.๑.๒ ชนิดของแผงเซลล์ฯ มีรายละเอียดดังนี้

(๑) เป็นแผงเซลล์ฯ แบบผลึกซิลิกอน (Crystalline silicon) มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด (Pmax) ไม่ต่ำกว่า ๓๐๐ Wp ต่อแผง ที่ STC. ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดยมีเอกสารการได้รับรองมาตรฐานจาก สมอ. ประกอบการพิจารณา

(๒) เป็นแผงเซลล์ฯ ที่ได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๘๘๓-๒๕๕๓

(๓) เป็นแผงเซลล์ฯ ที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก. ๒๕๘๐ - ๒๕๕๕

(๔) เป็นแผงเซลล์ฯ ที่ผลิตจากโรงงานในประเทศไทย และมีหลักฐาน ใบ รง.๔ ประกอบกิจการผลิตหรือประกอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ภายในประเทศมาประกอบการพิจารณา

(๕) โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐานสากล ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑

(๖) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงรักษาในระยะยาว

๑.๒ โครงสร้างชุดรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๒.๑ โครงสร้างเหล็กทาสีกันสนิมอย่างน้อย ๒ รอบ

๑.๒.๒ สามารถประกอบและติดตั้งกับฐานคอนกรีตเสริมเหล็กได้อย่างมั่นคง ถูกต้องเหมาะสม

๑.๒.๓ วัสดุ อุปกรณ์จับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับโครงสร้างจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม และเป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส หรืออลูมิเนียม หรือโลหะปลอดสนิมที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๑.๒.๔ ประกอบและติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยวางแผงเซลล์ฯ ทำมุม ๑๕-๒๐ องศา กับพื้นดิน หน้าแผงหันไปทางทิศใต้ ระยะติดตั้งปรับเปลี่ยนตามขนาดของแผงเซลล์ฯ และหากปรับเปลี่ยนโครงสร้างจะต้องเสนอแบบให้สำนักงานพลังงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ


๑.๒.๕ ที่ฐานเสาโลหะของชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดจะต้องต่อหลักดิน โดยใช้ Ground rod ชนิดแท่งอาบทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕/๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๖ ฟุต ฝังดินในแนวตั้งโดยระยะห่างระหว่างฐานเสากับ Ground rod รัศมีไม่เกิน ๑.๐ เมตร และสายโลหะที่ใช้ต่อจากฐานเสากับ Ground rod ต้องเป็นสายทองแดงหุ้มฉนวนขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๑๐ sq.mm. จุดต่อสายหลักดินและจุดต่อร่วมต้องมีอุปกรณ์ยึดให้มีความแข็งแรง แน่นหนาและมีค่าการนำไฟฟ้าที่ดี และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำที่เป็นโครงสร้างโลหะต้องต่อหลักดินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเช่นกัน

๑.๓ ระบบสูบน้ำและเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับสูบน้ำบาดาล

ระบบสูบน้ำบาดาล (หมายถึงเครื่องสูบน้ำในข้อ ๑.๓.๑ และเครื่องแปลงไฟฟ้าในข้อ ๑.๓.๒) ต้องเป็นระบบที่ถูกออกแบบสำหรับใช้กับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะ เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ


(นายจุมพล เดชคำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น


(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ


(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

เดียวกันที่ สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ โดยเครื่องสูบน้ำไฟฟ้ากระแสสลับชนิดจุ่มใต้น้ำมีกำลังที่มอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ วัตต์ ที่แรงสูบลมรวมไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร และปริมาณน้ำที่สูบได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยเครื่องควบคุมสามารถต่อเข้ากับไฟฟ้าพื้นฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ชนิด ๑x๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต ทั้งนี้ให้ผู้เสนอราคานำเสนอผลการคำนวณที่ได้จากแผนพลังงานแสงอาทิตย์ (ขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ วัตต์) พร้อมรายละเอียดทางไฟฟ้า (Electrical Wiring diagram) ให้จังหวัดขอนแก่น โดย สำนักงานพลังงานขอนแก่น พิจารณาเพื่อประโยชน์ต่อทางราชการ

๑.๓.๑ เครื่องสูบน้ำ

ระบบสูบน้ำ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน (Standard Solar-Water Pumping Products) ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศในทวีปอเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO ๙๐๐๑ และมีเครื่องหมาย CE บนผลิตภัณฑ์ มีกราฟแสดงคุณสมบัติ (Performance Curve) โดยมีรายละเอียดมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องสูบน้ำดังนี้

๑.๓.๑.๑ มอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องสูบน้ำใช้ติดตั้งลงในบ่อบาดาลขนาด ๖ นิ้ว (๑๕๐ มม.) ได้

๑.๓.๑.๒ วัสดุของมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องสูบน้ำชนิดจุ่มใต้น้ำเช่น เพลา (shaft) ตัวเรือน (casing) ทางออก (Discharge) ต้องเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)

๑.๓.๑.๓ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดจุ่มใต้น้ำ ชนิด ๑ เฟส หรือ ๓ เฟส ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตมีความเร็วรอบมอเตอร์ ความถี่ของมอเตอร์สัมพันธ์กับพลังงานขาเข้าจากเครื่องแปลงไฟฟ้า และสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องโดยไม่เสียหาย

๑.๓.๑.๔ เครื่องสูบน้ำมีอัตราการสูบน้ำแปรผันตามพลังงานขาเข้าจากเครื่องแปลงไฟฟ้า และสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องโดยไม่เสียหาย

๑.๓.๒ เครื่องแปลงไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำ

เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับสำหรับระบบสูบน้ำฯ ตามข้อกำหนด ๑.๓ นอกจากจะเป็นผลิตภัณฑ์ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar pump inverter) แล้ว ยังสามารถใช้ได้กับไฟฟ้าพื้นฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ชนิด ๑x๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ โดยขนาดของเครื่องแปลงไฟฟ้าฯ นี้ ต้องมีขนาดที่ถูกต้องแบบให้สามารถทำงานร่วมกับเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าฯ และสามารถรองรับแรงดันและกระแสจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในข้อ ๑.๑ ได้เป็นอย่างดี และเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสูบน้ำ

ในกรณีเครื่องแปลงไฟฟ้าฯ ดังกล่าว ไม่มีผู้ควบคุมประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต ให้ผู้เสนอราคา ติดตั้งชุดควบคุมในตู้ควบคุมแบบโลหะกันน้ำ และมีกุญแจล็อกฝาปิด โดยให้แสดงเอกสารลักษณะของตู้ควบคุมประกอบการพิจารณา หากมีอุปกรณ์หรือคุณสมบัติของเครื่องแปลงไฟฟ้าอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมให้เกิดความสมบูรณ์และยั่งยืนของระบบเพื่อประโยชน์ต่อทางราชการให้ผู้เสนอราคา แสดงเอกสารประกอบให้ครบถ้วนชัดเจน ทั้งนี้ เครื่องแปลงไฟฟ้าฯ จะต้องมีความสามารถอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑.๓.๒.๑ มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum power point tracking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ

๑.๓.๒.๒ มีสวิทช์เลือกใช้ไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ (หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า) ชนิด ๑x๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต



(นายจุมพล เดชคำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

๑.๓.๒.๓ มีฟังก์ชันแสดงสถานะการทำงานของระบบสูบน้ำฯ เช่น ชั่วโมงการทำงาน แรงดัน และ กระแสของเครื่องสูบน้ำ พร้อมปุ่มควบคุม (display and keypad buttons) รวมถึงระบบป้องกันความเสียหายตามมาตรฐานสากลเช่น Over voltage, Under voltage, No load, Overload, Overcurrent, Dry-run และ flow sensor switch port

๑.๓.๒.๔ มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอย่างน้อยเช่น DC Surge protector, DC Fuses, Breaker

๑.๓.๒.๕ ป้องกันการทำงานหากอุณหภูมิของเครื่องแปลงไฟสูงเกิน (Over temperature protection) และ พัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย ๒ ตัว

๑.๓.๒.๖ มีคุณสมบัติระดับป้องกันฝุ่น-น้ำ IP๕๕ หรือดีกว่า

๑.๓.๒.๗ มีระบบหน่วงสตาร์ท หากเกิดการเดินเครื่องโดยไม่มีน้ำ (Restart delay after dry run)

๑.๓.๒.๘ ให้ติดตั้งเครื่องวัดหน้าตู้โลหะ แสดงสถานะการทำงาน เช่น ค่าแรงดันและกระแส ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รวมทั้งมีหลอดไฟแสดงสถานะเช่น สภาวะปกติ (RUN) และสภาวะไม่ปกติ (ALARM) เพื่อประโยชน์ต่อการตรวจสอบ

๑.๔ เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับสูบน้ำผิวดินจ่ายระบบน้ำหยด เครื่องสูบน้ำชนิดสูบน้ำผิวดิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๖ วัตต์ (๑ แรงม้า) ที่ออกแบบมาสำหรับใช้กับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะและสามารถสูบน้ำผ่านชุดกรองน้ำเกษตรที่ใช้ไส้กรองแบบ แผ่นดิสที่มีความละเอียด๑๓๐ไมครอน จ่ายเข้าระบบน้ำหยดในแปลงเกษตรได้อย่างสม่ำเสมอ

๑.๕ สายไฟฟ้า

สายไฟจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๕.๑ สายไฟจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังอุปกรณ์ควบคุม เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๗๐°C หรือเป็นสายไฟชนิด ๐.๖/๑kV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ หรือสายที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า สามารถทนกระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC

๑.๕.๒ สายไฟฟ้าจากอุปกรณ์ควบคุมไปยังเครื่องสูบน้ำหรือมอเตอร์ เป็นสาย VCT ได้มาตรฐาน มอก. หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ทนกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ไหลผ่านวงจร

๑.๕ ชุดท่อส่งน้ำและอุปกรณ์

ชุดท่อส่งน้ำจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๕.๑ ชุดท่อส่งน้ำ

๑.๕.๑.๑ ท่อส่งน้ำติดตั้งกับชุดมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำ ต้องเป็นท่อประปาเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ชั้นสีน้ำเงิน เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ขนาดตามผู้ผลิตเครื่องมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำระบุไว้ หรือเป็นท่อ PVC มีคุณภาพความหนาชั้น ๑๓.๕ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว ชนิดใช้กับระบบน้ำอุปโภคบริโภคหรือน้ำประปาและได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)



(นายจุมพล เดชคำนิล)
พนักงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

๑.๕.๑.๒ ข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ขนาดที่สอดคล้องและคุณภาพชั้นเดียวกับท่อ และต้องใช้กาวสำหรับเชื่อมต่อท่อน้ำโดยเฉพาะ โดยกาวที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี

๑.๕.๒ ชุดสายสลิงคียัดเครื่องสูบน้ำ

สายสลิงต้องเป็นสแตนเลส หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร มีความแข็งแรง ทนทานในการจับยึดการติดตั้งชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำที่ระดับความลึกตามคุณสมบัติของบ่อบาดาลแต่ละแห่ง อย่างมั่นคง แข็งแรง และสามารถรับน้ำหนักของมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำ ในขณะที่ใช้งานจริงได้อย่างปลอดภัย

๑.๕.๓ ถังเก็บน้ำ

ถังเก็บน้ำชนิดไฟเบอร์กลาส ขนาดความจุ ๒,๕๐๐ ลิตร จำนวน ๒ ใบ ปริมาตรความจุรวมไม่น้อยกว่า ๕ ลูกบาศก์เมตร มีการติดตั้งวาล์วลูกกลอย สำหรับควบคุมการเติมน้ำเข้าและเชื่อมต่อวงจรการทำงาน of เครื่องสูบน้ำ

๑.๕.๔ ชุดระบบน้ำหยด

ระบบน้ำหยด เป็นการส่งน้ำผ่านระบบท่อและปล่อยน้ำออกทางหัวน้ำหยด ซึ่งติดตั้งไว้บริเวณโคนต้นพืช น้ำจะหยดซึมลงมาบริเวณรากช้า ๆ สม่ำเสมอ โดยปริมาณขึ้นอยู่กับระบบ ชนิดพืช ขนาดพื้นที่ และชนิดของดิน ซึ่งประกอบด้วย ชุดกรองน้ำ ท่อส่งน้ำ เทปน้ำหยด ระยะห่างรู ๕๐ ซม. และอุปกรณ์ประกอบอื่น

๒. งานติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องวิเคราะห์วงจรระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับระบบสูบน้ำ โดยไม่ส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อระบบสูบน้ำ เช่น ชุดควบคุม อินเวอร์เตอร์ มอเตอร์เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น หากมีการปรับปรุงรูปแบบการเชื่อมต่อชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแบบพร้อมรายละเอียดให้จังหวัดขอนแก่น โดยสำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๒.๒ การเชื่อมต่อขานานเซลล์แสงอาทิตย์ในแต่ละชุด ก่อนที่จะต่อขานานจะต้องต่ออุปกรณ์ป้องกันการย้อนกลับของกระแสแต่ละชุด เช่น Power diode ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ แอมป์

๒.๓ การเดินสายวงจรไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องใช้สายไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm. เดินสายภายในท่อ PVC หรือท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม

ก่อนการดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างต้องเสนอแบบพร้อมรายละเอียดให้จังหวัดขอนแก่น โดยสำนักงานพลังงานขอนแก่น พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๓. ป้ายโครงการ

แผ่นป้ายทำจากเหล็กแผ่นเรียบ ขัดพื้นและพ่นหรือทาสีกันสนิมไม่น้อยกว่า ๒ รอบก่อนพ่นหรือทาสีพื้น โดยใช้สีชนิดใช้งานภายนอก สามารถทนต่อแดดและฝน ทาทั้ง ๒ ด้านอีกอย่างน้อย ๒ รอบ ซึ่งเสาป้ายทำด้วยท่อเหล็กไลน์เกจขนาด ๓x๓ นิ้ว พ่นหรือทาด้วยสีขาวชนิดคุณสมบัติใช้งานภายนอก ฐานเสาเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือโลหะปลอดสนิม อุปกรณ์จับยึดประเภท Nut และ Bolt สำหรับยึดแผ่นป้าย เป็นวัสดุทำจาก สแตนเลส หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าและต้องระบุรายละเอียด



(นายจุมพล เดชคำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

ข้อความบนแผ่นป้าย ตามรูปที่ ๑ และมี ขนาดตัวอักษรต้องมีความเหมาะสม ตัวอักษรและลายเส้นเป็น สติกเกอร์สีขาวชนิดใช้งานภายนอก สามารถทนต่อแสงแดดและฝน

โครงการเทคโนโลยีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบน้ำหยด
ภายใต้โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มมูลค่าภาคการเกษตร

ปีงบประมาณ๒๕๖๑

หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ดำเนินโครงการโดย

สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น

งบประมาณ.....บาท (งบจังหวัด)

รูปที่ ๑ รูปแบบแผ่นป้ายโครงการ



(นายจุมพล เดชคำนิล)
พลังงานจังหวัดขอนแก่น



(นายคำภา สีภา)
นักวิชาการพลังงานปฏิบัติการ



(นางกัญญาภัทร กัณหา)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน