



ข้อกำหนดขอบเขตงาน  
(Terms of Reference : TOR)

โครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร (บ่อบาดาล)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ

## ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) โครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร (บ่อบาดาล)

### ๑.ความเป็นมา

ปัจจุบันประเทศไทยประสบวิกฤตการณ์ด้านภัยแล้ง ซึ่งทำให้ประชาชนหรือเกษตรกรประสบปัญหาไม่สามารถหาน้ำเพื่อการบริโภคอุปโภคและเพาะปลูกได้ มีผลทำให้เกิดการละทิ้งถิ่นฐาน ซึ่งเป็นปัญหาต่อเศรษฐกิจและสังคม จึงเป็นพันธกิจของรัฐบาลที่ต้องเข้าไปช่วยเหลือ แต่การจัดหาน้ำจากแหล่งภายนอกพื้นที่จะไปช่วยเหลือ เป็นไปโดยยากและมีค่าใช้จ่ายสูง การพึ่งพาแหล่งน้ำผิวดินไม่อาจกระทำได้อย่างยั่งยืน ดังนั้น การใช้แหล่งน้ำใต้ดินในพื้นที่โดยระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานที่ได้มาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย อีกทั้งมีความสะดวกในการใช้งานและง่ายต่อการบำรุงรักษาที่บุคลากรในท้องถิ่นสามารถดำเนินการเองได้ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ รัฐบาลจึงมีนโยบายขยายผลโครงการสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วประเทศ เพื่อเป็นการบรรเทาความเดือดร้อนให้แก่เกษตรกร ชุมชน สร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ทำการเกษตร และยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และเป็นการสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบาย ไทยนิยม ยั่งยืน ของรัฐบาลอีกประการหนึ่ง

### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร (บ่อบาดาล) ลดปัญหาภัยแล้ง และสร้างโอกาสในการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่เพาะปลูกในฤดูแล้งจากแหล่งน้ำใต้ดิน

### ๓. เป้าหมาย

ดำเนินการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร (บ่อบาดาล) พื้นที่เป้าหมาย จำนวน 6 ระบบ

### ๔. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

### ๕. งบประมาณ

ภายในวงเงิน 2,946,000 บาท (สองล้านเก้าแสนสี่หมื่นหกพันบาทถ้วน)

### ๖. ขอบเขตการดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ เครื่องสูบน้ำชนิดไฟกระแสตรง Maintenance-free brushless DC Motor ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ แรงม้า ชุดควบคุมสามารถเชื่อมต่อ ควบคุม จัดเก็บและส่งข้อมูลการทำงานผ่านระบบบลูทูธได้ถึงเก็บน้ำแบบคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อถัง ท่อส่งน้ำชนิด PVC ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว

**๗. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา**

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๗.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๗.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๗.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๗.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๗.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๗.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๗.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัด ศรีสะเกษ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๗.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๗.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗๓๖,๕๐๐ บาท (เจ็ดแสนสามหมื่นหกพันห้าร้อยบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษเชื่อถือ

๗.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมการค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้ร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมการค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ารายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ



กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๗.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Goernment Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### ๘. การเสนอราคา และเงื่อนไขการพิจารณา

๘.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารหลักฐานสำหรับใช้ในการเสนอราคา ในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF ที่จะเสนอให้แล้วเสร็จก่อนกำหนดวันยื่นเสนอราคา

๘.๒ ให้ผู้เสนอราคานำข้อมูล PDF ที่ได้จัดเตรียมไว้ตาม ๘.๑ มาดำเนินการ บันทึกและส่งข้อมูล (upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ส่วนราชการผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ภายในวัน และเวลาที่ประกาศกำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องในการบันทึกและส่งข้อมูล (upload) ของตน ก่อนการยืนยันการเสนอราคา

๘.๓ เมื่อผู้เสนอราคาได้ยืนยันการเสนอในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้วห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใดๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์อีก

๘.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการ หากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอการายนั้น หรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอการารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ทำงานได้

๘.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จเรียบร้อยภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นราคาสุดท้าย และผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบที่ตนได้เสนอไว้และจะถือการเสนอราคามีได้

๘.๖ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของวัสดุ อุปกรณ์หลักที่ต้องดำเนินการจัดตั้งระบบสูบน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ อาทิเช่น แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น โดยข้อเสนอทางเทคนิค ต้องประกอบด้วย Catalog ที่แสดงคุณสมบัติอุปกรณ์ตามข้อกำหนดอย่างครบถ้วน พร้อมทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์บ่งชี้ตรงข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อใน Catalog อย่างชัดเจน และให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ลงนามกำกับบน Catalog ทุกหน้า พร้อมประทับตราบริษัท/ห้าง (ถ้ามี) พร้อมทั้งให้แนบเอกสารประกอบข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก มีรายละเอียด ดังนี้

๘.๖.๑ วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดบนผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก. ต้องมีสำเนาใบรับรองมาตรฐาน มอก. ของผลิตภัณฑ์ ที่เสนอประกอบการพิจารณา ส่วนวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอื่นต้องมี ชื่อและหมายเลขมาตรฐานดังกล่าวปรากฏอยู่ใน Catalog หรือ มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับ การแต่งตั้งจากผู้ผลิต เสนอประกอบการพิจารณา รับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานที่กำหนดพร้อมแนบเอกสาร ประกอบการพิจารณา

๘.๗ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอราคาในแบบฟอร์มแสดงปริมาณงานและราคาวัสดุของแต่ละรายการ ให้ถูกต้องและครบถ้วนทุกรายการ ทั้งนี้ ราคาที่เสนอต้องไม่เกินราคากลางของแต่ละรายการ

#### ๙. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

๙.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยเลือกใช้หลักเกณฑ์ราคา

๙.๒ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๗ และยื่นเอกสารไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วนตาม ข้อ ๘ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาจะไม่รับการพิจารณาของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็น ข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งเฉพาะใน กรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานเท่านั้น

๙.๓ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณาเลือกกว่าจ้างใน จำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาว่าจ้างเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของผู้ว่าจ้างเป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้อง ค่าเสียหายใดๆ มิได้

#### ๑๐. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของพัสดุ อุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีดังนี้

##### ๑๐.๑ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๑.๑ ชุดแผงเซลล์ ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ โดยคำนวณจาก ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด ( $P_{mp}$ ) ต่อแผง จากข้อมูลของผู้ผลิต รวมกันตามจำนวนแผงเซลล์ฯ ทั้งหมดที่ติดตั้งและแผงเซลล์ฯ ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อและรุ่นที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน และเป็นไปตาม (มอก.)

๑๐.๑.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline Silicon เป็นยี่ห้อ รุ่นที่ได้รับรองมาตรฐาน เลขที่ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑ (๑) - ๒๕๖๑ และคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มาตรฐาน เลขที่ มอก.๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๒

๑๐.๑.๓ ต้องมีกรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อการกัดกร่อนของ สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี



๑๐.๑.๔ ด้านหลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีการปิดผนึก หรือ มีฝาปิดล็อกอย่างมั่นคง สามารถทนต่อสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมได้ดีด้วยมาตรฐานการป้องกัน IP ๖๗ และต้องมีวัสดุป้องกันการซึมเข้าของน้ำ ภายในกล่องสายไฟต้องมีขั้วต่อสายไฟที่มั่นคงแข็งแรง ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้ โดยการประกอบขั้วต่อสายไฟกล่องไฟฟ้า (Junction box)

๑๐.๑.๕ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผง ต้องได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และต้องมีเครื่องหมายการค้า และค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกัน ทั้งนี้จะต้องแสดงเอกสารหลักฐาน ใบรับรองเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

#### ๑๐.๒ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

รายละเอียดเป็นไปตามแบบ

#### ๑๐.๓ เครื่องสูบน้ำ (Submersible Pump) มีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๓.๑ เครื่องสูบน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าในทวีปยุโรป อเมริกา ประเทศญี่ปุ่น ประเทศอินเดีย หรือประเทศไทย โดยเป็นผลิตภัณฑ์ในโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ มอก. ๙๐๐๑ หรือ ISO ๑๔๐๐๑ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

๑๐.๓.๒ เครื่องสูบน้ำ (Pump) ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Controller) และชุดอุปกรณ์สื่อสารระยะไกล (Communicator) ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนามาเพื่อใช้สำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และมีเครื่องหมาย CE หรือ UL บนผลิตภัณฑ์ทุกชนิด พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

๑๐.๓.๓ เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Submersible Pump

๑๐.๓.๔ วัสดุเครื่องสูบน้ำทำจาก Stainless steel มาตรฐาน AISI๓๐๔

๑๐.๓.๕ เครื่องสูบน้ำเป็นใบพัดชนิด Centrifugal pump

๑๐.๓.๖ มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดแม่เหล็กถาวร Permanent-magnet motor

๑๐.๓.๗ มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดไฟกระแสดตรง Maintenance-free brushless DC motor

๑๐.๓.๘ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริง

๑๐.๔ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Controller)

๑๐.๔.๑ ชุดควบคุมการทำงานมีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๕ กิโลวัตต์ (Power max. ๑.๕ KW)

๑๐.๔.๒ ชุดควบคุมการทำงานมีแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๐๐ โวลต์ (Input voltage max. ๒๐๐ V)

๑๐.๔.๓ ชุดควบคุมการทำงานมีกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๔ แอมป์ (Motor current max. ๑๔A)

๑๐.๔.๔ ชุดควบคุมการทำงานมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๘%

๑๐.๔.๕ ชุดควบคุมการทำงานมีระบบป้องกันมอเตอร์เสียหายจากสาเหตุดังต่อไปนี้

๑๐.๔.๕.๑ มีระบบป้องกันความเสียหายจากการทำงานเมื่อขาดน้ำ (Dry-running)

๑๐.๔.๕.๒ ระบบป้องกันเมื่อต่อสายขั้วบวก (+) ขั้วลบ (-) สลับกัน (reverse polarity)

๑๐.๔.๕.๓ มีระบบป้องกันภาระเกินกำลัง (Overload)

๑๐.๔.๕.๔ ระบบป้องกันอุณหภูมิเกิน (Over temperature)

๑๐.๔.๖ ชุดควบคุมการทำงานมีฟังก์ชัน MPPT-Maximum Power Point Tracking เพื่อที่จะใช้งาน  
ได้มีประสิทธิภาพสูงสุดตลอดเวลา

๑๐.๔.๗ ชุดควบคุมการทำงานมีอุปกรณ์เซนเซอร์แสงแดดเพื่อตรวจจับค่าพลังงาน (Sun Sensor) และ  
ควบคุมการเลือกแหล่งพลังงานอื่น เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ต่อเนื่องอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๔.๘ ชุดควบคุมการทำงานสามารถรองรับอุปกรณ์ที่สามารถตรวจวัดระดับน้ำ (Level Sensor)  
ในบ่อบาดาลหรือระยะน้ำในแหล่งน้ำได้

๑๐.๔.๙ ชุดควบคุมการทำงานมีหลอดไฟแสดงสถานะแจ้งเตือน ดังต่อไปนี้

๑๐.๔.๙.๑ สถานะเปิด-ปิดระบบ

๑๐.๔.๙.๒ สถานะระบบทำงาน

๑๐.๔.๙.๓ สถานะบ่งชี้แหล่งน้ำ (ตามเอกสารแนบท้ายข้อเสนอโครงการ ตาม MOU)

๑๐.๔.๙.๔ สถานะเปิด-ปิดสวิทช์ลูกลอย

๑๐.๔.๙.๕ สถานการณ์สื่อสารผ่านระบบบลูทูธ

๑๐.๔.๑๐ ชุดควบคุมการทำงานสามารถติดต่อสื่อสาร จัดเก็บข้อมูล และรายงานข้อมูลการทำงานผ่าน  
สมาร์ทโฟน หรือ แทปเล็ตได้ โดยการเชื่อมต่อแบบบลูทูธ บนระบบปฏิบัติการ Android หรือ IOS หรือระบบ  
ระบบปฏิบัติการอื่นที่ดีกว่า

๑๐.๔.๑๑ ชุดควบคุมการทำงานสามารถแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่องสูบน้ำ ผ่านสมาร์ทโฟน  
หรือแทปเล็ตได้ด้วยการเชื่อมต่อแบบบลูทูธ ได้



**๑๐.๕ อุปกรณ์ควบคุมการตัด - ต่ วงจรไฟฟ้า (Circuit Breaker) มีรายละเอียดดังนี้**

๑๐.๕.๑ เป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles

๑๐.๕.๒ เป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC circuit breaker)

๑๐.๕.๓ มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่าแรงดันวงจรเปิด (Voc) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ STC

๑๐.๕.๔ มีพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสวงจร (Lsc) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC

**๑๐.๖ ท่อร้อยสายไฟ มีรายละเอียดดังนี้**

เป็นท่อ PCV ที่ใช้สำหรับร้อยสายไฟ และได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

**๑๐.๗ สายไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้**

สายไฟจากอุปกรณ์ควบคุม (Controller) ไปยังปั้มน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นสายไฟฟ้าชนิด NYY หรือ VCT ได้มาตรฐาน มอก. หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า

**๑๐.๘ ท่อส่งน้ำ มีรายละเอียด ดังนี้**

๑๐.๘.๑ ท่อส่งน้ำที่ติดตั้งกับเครื่องสูบน้ำ ต้องเป็นท่อ PVC Class ๘.๕ หรือดีกว่า สำหรับใช้กับระบบน้ำอุปโภค บริโภคหรือน้ำประปาและได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมีขนาดตามที่คุณผลิตเครื่องสูบน้ำระบุไว้ (ถ้ามี)

๑๐.๘.๒ ท่อส่งน้ำหลัก PVC ชนิดปลายบาน สำหรับใช้งานระบบน้ำประปา ยาว ๑,๐๐๐ เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๕๐ ท่อน จำนวน ๑ ชุด เพื่อให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ในแปลงเกษตร

**๑๐.๙ ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ**

เป็นตู้โลหะขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๕๐ เซนติเมตร ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง

๑๐.๑๐ ถังเก็บน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตร และชุดโครงสร้างฐานรองรับ ถังเก็บน้ำสูงไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

**๑๐.๑๑ รั้วตาข่ายเหล็กถัก มีรายละเอียดดังนี้**

รายละเอียดเป็นไปตามแบบ

๑๐.๑๒ ป้ายโครงการ ตามแบบมาตรฐาน ขนาด ๑.๒ x ๒.๔ เมตร



๑๑. ข้อกำหนดรายละเอียดงานจัดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ตามรายการที่กำหนดในข้อ ๑๐ ทุกรายการ รวมทั้งวัสดุ อื่นๆ ที่จำเป็นในการจัดตั้งระบบฯ ตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

๑๑.๑ ผู้รับจ้างจัดทำแผนงานหลักและเสนอผู้ว่าจ้าง ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และจัดทำรายงานผลการสำรวจโดยแสดงกิจกรรมและวัน เดือน ปี การดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับ ระยะเวลาตามสัญญา แผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

๑๑.๑.๑ งานสำรวจพื้นที่แต่ละแห่ง จัดทำรายงานการสำรวจ

๑๑.๑.๒ งานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่นๆ ตามข้อกำหนด

๑๑.๑.๓ งานจัดตั้งระบบฯ ทดสอบการทำงานของระบบ ที่แล้วเสร็จ

๑๑.๑.๔ งานจัดทำเอกสารคู่มือ เอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

๑๑.๑.๕ งานฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา

๑๑.๑.๖ งานส่งมอบงาน การขอเบิกจ่ายเงิน และอื่นๆ

๑๑.๒ ผู้รับจ้างต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ติดตั้งภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และ จัดทำ รายงานผลการสำรวจ เสนอผู้ว่าจ้าง ภายใน ๑๕ วัน หลังจากดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ โดยเอกสารรายงานต้อง ประกอบด้วย

๑๑.๒.๑ ข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย ที่ตั้ง แผนที่เส้นทางคมนาคมเข้าถึงพื้นที่ติดตั้ง เป็นต้น

๑๑.๒.๒ แผนผังบริเวณติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แสดงรายละเอียดตำแหน่ง ระยะทาง ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ บ่อน้ำบาดาล เครื่องสูบน้ำ แทงค์น้ำ แนวทางท่อส่งน้ำและท่อจ่ายน้ำ

๑๑.๒.๓ Single line diagram

๑๑.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำข้อมูลบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานตามสัญญา เสนอผู้ว่าจ้างภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑๑.๓.๑ วิศวกรควบคุมงาน ประกอบด้วย วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน ๑ คน และ วิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธาหรือสาขาวิศวกรรมโครงสร้าง จำนวน ๑ คน ต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาด้าน วิศวกรรมศาสตร์ และเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรระดับภาคี วิศวกรขึ้นไป โดยแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุมพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติ หน้าที่ในการควบคุมงานให้ดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบ รูปแบบและรายการข้อกำหนดของสัญญา

๑๑.๓.๒ ช่างควบคุมงาน ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า ช่างก่อสร้าง จำนวนสาขาละ ๑ คน โดย ช่างควบคุมงาน ต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป พร้อมทั้งแนบสำเนา ใบประกาศนียบัตร หรือสำเนาใบรายงานผลการศึกษาพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็น ผู้ควบคุมงาน ฝ่ายผู้รับจ้างและจัดทำสรุปรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางแก้ไข เสนอต่อผู้ว่าจ้าง ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนแล้วเสร็จ

๑๑.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯ เสนอผู้ว่าจ้าง ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๑๑.๕ อุปกรณ์ของระบบฯ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดิน จะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน

๑๑.๖ การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้าต้องเป็นระเบียบและปลอดภัยตามหลัก วิชาการ หรือให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๔๕ (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ.๒๕๕๑) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

๑๑.๗ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรูปแบบข้อความแผ่นป้ายทุกรายการตามเงื่อนไข เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำ โดยผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุง เพิ่มเติมรายละเอียดข้อความของแต่ละแผ่นป้ายได้ตามความเหมาะสม

๑๑.๘ ผู้รับจ้างต้องจัดทำร่าง (Draft) เอกสาร เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำฉบับจริง และผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข ปรับปรุงข้อความหรือรูปแบบได้ตามความเหมาะสมประกอบด้วย

๑๑.๘.๑ ร่างคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีเนื้อหา ดังนี้

๑๑.๘.๑.๑ Single line diagram

๑๑.๘.๑.๒ ข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย แผงเซลล์ฯ อุปกรณ์ ควบคุมชุดเครื่องสูบน้ำ

๑๑.๘.๑.๓ หลักการทำงานของระบบฯ ลำดับขั้นตอนการใช้งานการเปิด-ปิดระบบฯ

๑๑.๘.๑.๔ การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์หลัก

๑๑.๘.๑.๕ ข้อสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

๑๑.๘.๒ ร่างคู่มือระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีเนื้อหา ดังนี้

๑๑.๘.๒.๑ ข้อมูลพื้นฐานของสถานที่ติดตั้งระบบฯ

๑๑.๘.๒.๒ Single line diagram

๑๑.๘.๒.๓ หลักการทำงาน ลำดับขั้นตอนการเปิด-ปิดระบบฯ

๑๑.๘.๒.๔ การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบระบบฯ

๑๑.๘.๒.๕ การสังเกตการทำงานในภาวะปกติ และไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

๑๑.๘.๒.๖ ข้อมูลวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการ พร้อมสำเนา Catalogue

๑๑.๑๔.๒.๗ รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุ อุปกรณ์ในการจัดตั้งระบบฯ

๑๑.๘.๒.๘ แบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ



๑๑.๙ ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารฉบับจริงหลังจากผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบร่างเอกสารตามข้อ ๑๑.๘ และนำส่งเอกสารฉบับจริงทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๑๑.๑๐ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษาระบบฯ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๑๑.๑๑ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือนนับตั้งแต่ลงนามในสัญญา เสนอผู้ว่าจ้าง โดยให้รายงานผลการดำเนินงานในรอบเดือนที่ผ่านมา ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

## ๑๒ เงื่อนไขการส่งมอบงาน การจ่ายเงินและการหักเงินค่าประกันผลงาน

### ๑๒.๑ การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจัดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ บ่อบาดาลเพื่อการเกษตร ครบทุกรายการ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา แบ่งออกเป็น ๒ รายการ ดังนี้

#### ๑๒.๑.๑ งานจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ประกอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และส่งมอบอุปกรณ์ประกอบระบบฯ รายการใดๆ ตามข้อ ๑๐ ทุกรายการ ครบถ้วนตามข้อกำหนดของรายการนั้น โดยสถานที่ส่งมอบวัสดุ อุปกรณ์ ให้เป็นไปตามผู้ว่าจ้างกำหนด

#### ๑๒.๑.๒ งานจัดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่แล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ พร้อมทดสอบระบบฯ ให้ทำงานได้จริงตามข้อกำหนดและส่งเอกสารประกอบการฝึกอบรมและคู่มือฯ พร้อมทั้งดำเนินการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจนสามารถใช้งานระบบฯ ได้ถูกต้องครบถ้วนตามวัตถุประสงค์

### ๑๒.๒ การจ่ายเงิน กำหนดเงื่อนไขดังนี้

๑๒.๒.๑ งานว่าจ้างจัดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นสัญญาแบบเหมาจ่าย การเบิก จ่ายเงินค่าจ้างจะต้องไม่เกินวงเงินสัญญา

๑๒.๒.๒ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างเป็นจำนวนในอัตราร้อยละ ๑๐๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

๑๒.๒.๓ การจ่ายเงินแบ่งออกเป็น ๓ งวด ระยะเวลาในการก่อสร้าง ๑๒๐ วัน ดังนี้

งวดที่ ๑ จำนวนร้อยละ ๑๕% ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

- ผู้รับจ้างจัดส่งแผนดำเนินงานและส่งตัวอย่างวัสดุ ครุภัณฑ์ พร้อมเอกสารรับรอง
- งานเตรียมสถานที่ก่อสร้างทุกสถานี
- งานก่อสร้างโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกสถานี

งวดที่ ๒ จำนวนร้อยละ ๔๕% ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๕๐ วัน

- งานก่อสร้างถึงเก็บน้ำ พร้อมติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์และระบบการทำงาน
- งานก่อสร้างรั้วสถานี
- งานติดตั้งป้ายโครงการ

งวดที่ ๓ (สุดท้าย) จำนวนร้อยละ ๔๐% ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการแล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๔๕ วัน

- งานก่อสร้างถึงเก็บน้ำ พร้อมติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์และระบบการทำงาน
- งานก่อสร้างรั้วสถานี
- งานติดตั้งป้ายโครงการ
- งานเก็บรายละเอียดระบบการทำงาน
- งานเก็บทำความสะอาดเรียบร้อยบริเวณสถานที่ก่อสร้าง
- งานจัดส่งเอกสารคู่มืออุปกรณ์ คู่มือการใช้งานการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบระบบ
- งานอื่นๆ ตามสัญญากำหนด

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการฯ

(นายณัฐกร พรหมรัตน์)

ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมก่อสร้าง

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายนิรันดร ไชยสัจ)

หัวหน้าฝ่ายออกแบบ

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายวชิระ จันทชิต)

นายช่างโยธาอาวุโส

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ม่วงอ่อน)

นายช่างโยธาอาวุโส

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายอุทิศ สะโสดา)

นายช่างโยธาอาวุโส