

ตารางวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานภาคเกษตรกรรม  
ในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ (ครั้งที่ 2)  
หน่วยงาน วิทยาลัยพลังงานทดแทน
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร 13,007,310.- บาท
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ - 4 ก.ค. 2559  
เป็นเงิน 13,007,310.- บาท
4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน 4 ราย ดังนี้
  - 4.1 บริษัท ลีโอนิคส์ จำกัด
  - 4.2 บริษัท กรนด์ฟอส จำกัด
  - 4.3 บริษัท ไทร์เนอร์รี่ จำกัด
  - 4.4 บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด
5. รายชื่อผู้ที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ผู้กำหนดรายละเอียด  
- นายรัฐพร เงินมีศรี

อนุมัติ



(ดร.สุชาติ เมืองแก้ว)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

## ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรม

ในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชน

และสหกรณ์การเกษตร

### 1. ความเป็นมา

ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (แผน AEDP) ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ไว้ที่ 3,800 MW ซึ่งการมุ่งเน้นการพัฒนาตามกรอบการส่งเสริมการพัฒนาแผน AEDP เกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่สำคัญตัวหนึ่งคือการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการส่งเสริมโครงการระบบขนาดเล็กที่สามารถติดตั้งในระดับครัวเรือน ชุมชน และสหกรณ์การเกษตรได้ ซึ่งการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายในระดับครัวเรือนชุมชน และสหกรณ์การเกษตร ชุมชนและสหกรณ์การเกษตร ในส่วนภูมิภาคส่วนใหญ่ซึ่งอยู่ในภาคเกษตรกรรม ส่วนใหญ่ปัญหาหนึ่งที่ได้รับอยู่เสมอคือการขาดแคลนน้ำสำหรับการทำเกษตร วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร มีแนวคิดที่จะส่งเสริมให้เกิดการนำเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้เพื่อช่วยแก้และลดปัญหาการขาดแคลนน้ำในการทำเกษตรในระดับ ชุมชนและสหกรณ์การเกษตร โดยการนำเทคโนโลยีระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และการจ่ายน้ำให้แปลงเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถช่วยเกษตรกรจากปัญหาการขาดแคลนน้ำและการสูญเสียน้ำจากการให้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันยังมีพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทานจำนวนมาก เกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูก บางส่วนใช้วิธีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการเพาะปลูก ทำให้มีต้นทุนในการเพาะปลูกที่สูงขึ้น ในบางพื้นที่เกษตรกรมีแหล่งน้ำขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามก็ดียังขาดระบบจัดการและระบบส่งน้ำที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกที่ขึ้นๆ ส่งผลกระทบต่อทั้งต้นทุนและปริมาณผลผลิตต่อไร่ที่ต่ำ ประเทศไทยเคยมีโครงการสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2533 โดยได้ติดตั้งระบบให้แก่หมู่บ้านที่มีแหล่งน้ำแต่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ หรือเป็นหมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้แล้ว แต่มีแหล่งน้ำอยู่ห่างจากระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า โดยได้ทำการติดตั้งไปแล้วทั้งสิ้นกว่า 1,000 ระบบ ทั่วประเทศ โดยเฉลี่ยแต่ละระบบมีขนาดประมาณ 700 Wp สามารถสูบน้ำได้มากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน อย่างไรก็ตามก็ดีระบบดังกล่าวมิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการสูบน้ำในภาคการเกษตร ซึ่งมีความต้องการปริมาณน้ำที่สูงกว่ามากโดยเฉพาะในการการเพาะปลูกพืชไร่ การขาดแคลนน้ำในภาคการเกษตรเป็นปัญหาหลักของเกษตรกรในระดับชุมชน เมื่อเกษตรกรขาดแคลนน้ำสิ่งตามมาคือการขาดโอกาสในการทำกิน ทำให้ขาดรายได้และหนี้สินในภาคครัวเรือนของเกษตรกร ลักษณะ

การขาดแคลนน้ำในภาคการเกษตรเช่น พื้นที่ทำการเกษตรอยู่นอกเขตชลประทาน บางพื้นที่มีแหล่งน้ำจาก อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่แต่ขาดระบบบริหารจัดการน้ำ หรือระบบส่งน้ำให้พื้นที่ทำการเกษตร การเกิดภัยแล้ง ทำให้พื้นที่เพาะปลูกซึ่งพึ่งพาน้ำฝนตามฤดูกาลในการเพาะปลูกไม่สามารถทำการเกษตรได้ตามปกติ เป็น ต้น ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ปัจจุบันเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาไปจากเมื่อ 20 ปีที่แล้วมาก และที่ สำคัญเงินลงทุนระบบก็ลดต่ำลงอย่างมากเช่นกัน การจัดหาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบทำได้สะดวกและรวดเร็ว มากขึ้นในปัจจุบัน อีกทั้ง เทคโนโลยีระบบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้รับการพัฒนาให้มีสมรรถนะที่สูงมาก ในปัจจุบัน สามารถสูบน้ำผิวดิน น้ำใต้ดินได้ ในปริมาณที่เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน ดังนั้นการใช้ ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อสูบน้ำสำหรับใช้งานในพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน จึงเป็น แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งสามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่นอกเขต ชลประทานและยังสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้จากการที่พืชได้รับน้ำในปริมาณที่เหมาะสม หากไม่มีการ ดำเนินการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในการทำเกษตร เกษตรกรก็จะประสบปัญหาในการประกอบอาชีพ ขาดรายได้เลี้ยงดูครอบครัว และมีปัญหาภาวะหนี้สินที่รุนแรงมากยิ่งขึ้น ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในระดับ ชุมชนและสหกรณ์การเกษตร สามารถช่วยแก้ปัญหาเรื่องการ จัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชไร่ พืชสวน ในพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทานได้

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อสวัสดิการประยุกต์ใช้ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในระดับ ชุมชน และสหกรณ์การเกษตร โดยเทคโนโลยีที่นำมาใช้ต้องสามารถตอบโจทย์เรื่องการหาน้ำเพื่อการ เพาะปลูกพืชไร่ พืชสวน โดยมีเป้าหมายพื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน

## 3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จะประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทาง อิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อ แล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มี ผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวด ราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่าง เป็นธรรมในการประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำ สัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e – Government Procurement: e – GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยบัณฑุกกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

#### 4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 งานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ โดยระบบสูบน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยรายละเอียดหลักดังนี้

4.1.1 งานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และระบบให้น้ำ มีรายละเอียดดังนี้

- (1) งานติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- (2) งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมน้ำ (Submersible Pump)
- (3) งานติดตั้งชุดแสดงการทำงานของปั๊ม
- (4) งานติดตั้งตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์
- (5) งานติดตั้งโครงเหล็กพร้อมฐานรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- (6) อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
- (7) งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่
- (8) งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ
- (9) งานติดตั้งชุดให้น้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่
- (10) อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ

4.1.2 ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก มีรายละเอียดดังนี้

- (1) งานติดตั้งถังเก็บน้ำ ค.ส.ล.ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20 ลบ.ม. พร้อมฐานรากรับน้ำหนัก
- (2) งานติดตั้งชุดรับน้ำขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. พร้อมฐานรับน้ำหนัก
- (3) งานจัดหาแหล่งน้ำสำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

4.1.3 งานล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็ก

4.1.4 งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล

4.1.5 งานติดตั้งป้ายโครงการ

4.2 รายละเอียดพื้นที่เป้าหมาย ขนาดของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์และตำแหน่งพื้นที่ชุมชนเป้าหมายทั้ง 7 แห่ง มีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ ที่	พื้นที่เป้าหมาย	ขนาดของระบบ สูบน้ำพลังงาน แสงอาทิตย์	พิกัด	รูปแบบ การทำ การเกษตร	ผู้ติดต่อ/เบอร์โทรศัพท์
1	วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงาน แสงอาทิตย์ หมู่ 13 บ้านแดงใหญ่ ต.พุดไธสง อ.พุดไธสง จ.บุรีรัมย์	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	15.597205N, 103.033111E	ปลูกผัก ปลอดสารพิษ	คุณแอม Tel. 098-5857317
2	เครือข่ายออมดินบ้านบุ้อย หมู่ 11 ต.ชีวิ๊ก อ.ขามสะแก จ.นครราชสีมา	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	15.367686N, 102.095216E	ปลูกข้าวโพด และปลูกผัก ปลอดสารพิษ	ผู้ใหญ่หลอด Tel. 086-2458968
3	วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือ เพื่อเกษตรกรรมพระราชดำริ หมู่ 9 ต.โคกตูม อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 4.88 kWp	14.695736N, 103.023695E	ทำปศุสัตว์ และปลูกผัก ปลอดสารพิษ	คุณวิภารัตน์ Tel. 091-8290603
4	วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลัง บ้านสมบัติเจริญ ต.กุดโบสถ์ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	14.499431N, 102.559544E	ปลูกมัน สำปะหลัง	คุณชาคริต Tel. 086-2608383 คุณธีรชาติ Tel. 093-1984197
5	สภาเครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภาประชาชน 4 ภาค อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	14.995141N, 101.768165E	ปลูกกล้วยหอม และปลูกผัก ปลอดสารพิษ	คุณอุทัยรัตน์ Tel. 085-0237202 คุณทองเพชร Tel. 080-1938221
6	ศูนย์ส่งเสริมและผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชน ต.ไร่สี อ.สีอำนาจ จ.อำนาจเจริญ	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 9.76 kWp	15.683359N, 104.780885E	ทำนาข้าว และปลูกผัก	ผู้ใหญ่ถาวร Tel. 082-2823906
7	มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง แห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ต.วังโรงใหญ่ อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	15.044840N, 101.692170E	ปลูกมัน สำปะหลัง	คุณอดุลย์ Tel. 081-8340104 อ.วิจารย์ Tel. 089-2015756 คุณปรีชา Tel. 091-3328794

5. ระยะเวลาดำเนินการ 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

6. ระยะเวลาส่งมอบงาน แบ่งการส่งมอบออกเป็น 2 งวด

7. วงเงินในการจัดหา (ราคากลาง) 13,007,310.- บาท

(สิบสามล้านเจ็ดพันสามร้อยสิบบาทถ้วน)

ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าครุภัณฑ์ ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ไว้  
ด้วยแล้ว

8. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร

9. เสนอแนะวิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่  
ทางไปรษณีย์ส่งถึง  
กองคลัง งานพัสดุ  
99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000  
ทางโทรสาร  
0-5596-1137

ทาง E-Mail

Procurement1@nu.ac.th

ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

1. โทรศัพท์ 0-5596-1116 และ 0-5596-1156
2. เว็บไซต์ <http://www.nu.ac.th> หรือ <http://www.gprocurement.go.th>

10. สิ้นสุดวันเสนอแนะวิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว  
วันที่ - 8 .ก.ค. 2559

## ข้อกำหนดรายละเอียด

งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรม

ในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชน

และสหกรณ์การเกษตร

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อสาธิตการประยุกต์ใช้ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในระดับชุมชน และสหกรณ์การเกษตร โดยเทคโนโลยีที่นำมาใช้ต้องสามารถตอบโจทย์เรื่องการจัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชไร่ พืชสวน โดยมีเป้าหมายพื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน

### 2. ข้อกำหนดรายละเอียดทั่วไป

2.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินงานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ โดยมีรายละเอียดงานดังนี้

2.1.1 จัดหาระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบเก็บกักน้ำและระบบจ่ายน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมโครงสร้างรองรับแผง เครื่องมอเตอร์ปั๊มสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน หอเก็บน้ำและอุปกรณ์ระบบจ่ายน้ำเพื่อการเกษตร เป็นต้น

2.1.2 จัดหาระบบตรวจวัดระบบบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ระบบ ประกอบด้วยอุปกรณ์ตรวจวัดพลังงานแสงอาทิตย์ อุปกรณ์ตรวจวัดทางไฟฟ้า อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำ เครื่องวัดและบันทึกข้อมูล สายนำสัญญาณตรวจวัด เป็นต้น

2.1.3 ทำการติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

2.1.4 จัดทำและดำเนินการปรับปรุงแหล่งน้ำสำหรับชุมชนการเกษตร

2.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาในการจัดหา ติดตั้ง รับประทานและดำเนินการอื่นๆ ตามที่กำหนดตามประกาศสอบราคานี้ทุกประการ โดยหากผู้เสนอราคามีข้อสงสัยในสภาพพื้นที่ที่จะดำเนินการติดตั้ง ผู้เสนอราคาจะต้องไปตรวจสอบสภาพพื้นที่เองทุกแห่ง และถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามก่อนการเสนอราคา

2.3 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบรายละเอียดของรายการคำนวณ รายละเอียดการติดตั้งระบบพร้อมแบบ Shop drawing ในงานที่เกี่ยวข้อง และต้องมีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) ซึ่งหัวข้อที่ต้องมีรายการคำนวณ รายละเอียดการติดตั้งระบบและ Shop drawing ประกอบด้วย

- หัวข้อ 4.2 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- หัวข้อ 4.5 ชุดถังรับน้ำพร้อมฐาน

- หัวข้อ 4.6 ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก
- หัวข้อ 5.1 แบบแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ถ้าไม่มีเอกสารดังกล่าวข้างต้นนี้ จะไม่ได้รับการพิจารณาในครั้งนี้

2.4 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแคตตาล็อก คุณลักษณะเฉพาะ และรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งระบบมาเพื่อประกอบการพิจารณา

ถ้าไม่มีเอกสารแคตตาล็อก คุณลักษณะเฉพาะ และรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ จะไม่ได้รับการพิจารณาในครั้งนี้

2.5 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอระบบสูบน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นราคารวม ซึ่งประกอบด้วยรายการหลักดังนี้

2.5.1 งานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และระบบให้น้ำ มีรายละเอียดดังนี้

- (1) งานติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- (2) งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมใต้น้ำ (Submersible Pump)
- (3) งานติดตั้งชุดแสดงการทำงานของปั๊ม
- (4) งานติดตั้งตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์
- (5) งานติดตั้งโครงเหล็กพร้อมฐานรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- (6) อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
- (7) งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่
- (8) งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ
- (9) งานติดตั้งชุดให้น้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่
- (10) อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ

2.5.2 ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก มีรายละเอียดดังนี้

- (1) งานติดตั้งถังเก็บน้ำ ค.ส.ล.ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20 ลบ.ม. พร้อมฐานรากรับน้ำหนัก
- (2) งานติดตั้งชุดรับน้ำขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. พร้อมฐานรับน้ำหนัก
- (3) งานจัดหาแหล่งน้ำสำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

2.5.3 งานล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็ก

2.5.4 งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล

2.5.5 งานติดตั้งป้ายโครงการ

2.6 รายละเอียดขนาดและจำนวนของระบบในหัวข้อ 2.5.1 ถึงหัวข้อที่ 2.5.5 ที่จะทำการติดตั้งในแต่ละพื้นที่เป้าหมายแสดงในหัวข้อที่ 6.1 ถึงหัวข้อที่ 6.7

2.7 อุปกรณ์ทุกชิ้นทุกรายการที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และจะต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย



2.8 อุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยหรือจากประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศในทวีปยุโรป ประเทศออสเตรเลีย ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือจดทะเบียน ไว้กับกระทรวง อุตสาหกรรม หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบให้สามารถใช้ กับระบบพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะ

2.9 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ตามรูปแบบให้สามารถใช้งานได้เป็น อย่างดี การติดตั้งทั้งระบบจะต้องถูกต้องตามหลักวิชาการ มีความเรียบร้อย แข็งแรง สวยงาม และปลอดภัย และจะต้องปรับสภาพพื้นที่หน้างานและบริเวณที่เกี่ยวข้องโดยรอบ ที่ทำการติดตั้งให้กลับมาอยู่ในสภาพปกติ พร้อมสาธิตการใช้งานระบบ เพื่อส่งมอบงาน

2.10 ผู้เสนอราคากำหนดส่งมอบระบบที่ได้ติดตั้งแล้วในพื้นที่ทั้งหมดไม่เกิน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ทำ สัญญา

2.11 ผู้รับจ้างจะต้องให้การรับประกันระบบทั้งหมด ภายในระยะเวลา 2 ปี ยกเว้น แผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะต้องให้การรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี

2.12 ผู้รับจ้างจะต้องมีการให้บริการหลังการติดตั้ง ในกรณีที่อุปกรณ์ในระบบมีการเสียหายซึ่งเกิดจาก การใช้งานตามข้อกำหนดของระบบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทางด้านค่าใช้จ่ายและแก้ไขให้ระบบ กลับมาอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติภายในระยะเวลา 15 วัน

2.13 ในกรณีที่มิฉะนั้นส่วน/อุปกรณ์ใดๆ ภายในระบบเกิดความชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องมีชิ้นส่วน/ อุปกรณ์สำรองเพื่อทดแทนส่วนที่ชำรุดเสียหายเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ ภายในระยะเวลาตั้ง ข้อ 2.11 โดยผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

### 3. ข้อกำหนดรายละเอียดเฉพาะ

งานติดตั้งระบบสาธิตระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่ง จะทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรง (Direct current) เมื่อได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ และจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้แก่ชุดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานเพื่อสูบน้ำจากแหล่งน้ำและส่งผ่านท่อส่งน้ำเพื่อ จ่ายให้แก่พื้นที่เพาะปลูก ซึ่งระบบดังกล่าวจะติดตั้งในพื้นที่ชุมชนเป้าหมายดังนี้

ลำดับ ที่	พื้นที่เป้าหมาย	ขนาดของระบบ สูบน้ำพลังงาน แสงอาทิตย์	พิกัด	รูปแบบ การทำ การเกษตร	ผู้ติดต่อ/เบอร์โทรศัพท์
1	วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงาน แสงอาทิตย์ หมู่ 13 บ้านแดงใหญ่ ต.พุทไธสง อ.พุทไธสง จ.บุรีรัมย์	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	15.597205N, 103.033111E	ปลูกผัก ปลอดสารพิษ	คุณแอม Tel. 098-5857317
2	เครือข่ายอมดินบ้านบุ้อ้อย หมู่ 11 ต.ชีวิ๊ก อ.ขามสะแก จ.นครราชสีมา	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	15.367686N, 102.095216E	ปลูกข้าวโพด และปลูกผัก ปลอดสารพิษ	ผู้ใหญ่หลอด Tel. 086-2458968
3	วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือ เพื่อเกษตรกรรมพระราชดำริ หมู่ 9 ต.โคกตูม อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 4.88 kWp	14.695736N, 103.023695E	ทำปุ๋ยสัตว์ และปลูกผัก ปลอดสารพิษ	คุณวิภารัตน์ Tel. 091-8290603
4	วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลัง บ้านสมบัติเจริญ ต.กุดโบสถ์ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	14.499431N, 102.559544E	ปลูกมัน สำปะหลัง	คุณชาคริต Tel. 086-2608383 คุณธีรชาติ Tel. 093-1984197
5	สภาเครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภาประชาชน 4 ภาค อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	14.995141N, 101.768165E	ปลูกกล้วยหอม และปลูกผัก ปลอดสารพิษ	คุณอุทัยรัชต์ Tel. 085-0237202 คุณทองเพชร Tel. 080-1938221
6	ศูนย์ส่งเสริมและผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชน ต.ไร่สี อ.สีอำนาจ จ.อำนาจเจริญ	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 9.76 kWp	15.683359N, 104.780885E	ทำนาข้าว และปลูกผัก	ผู้ใหญ่ถาวร Tel. 082-2823906
7	มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง แห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ต.วังโรงใหญ่ อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา	ขนาดของระบบ ไม่น้อยกว่า 2.44 kWp	15.044840N, 101.692170E	ปลูกมัน สำปะหลัง	คุณอดุลย์ Tel. 081-8340104 อ.วิจารณ์ Tel. 089-2015756 คุณปรีชา Tel. 091-3328794

#### 4. คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ในระบบ

##### 4.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์

(1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดมีกรอบ (Flame) ทุกแผงต้องระบุเครื่องหมายการค้า รุ่น และ ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากัน

(2) กำลังไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาใช้ต้องมีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 305 วัตต์ต่อแผง

(3) เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline silicon ต้องเป็นยี่ห้อ รุ่นที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก. 1843 และได้รับรองมาตรฐาน IEC 61215 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules-Design qualification and type approval

(4) แผงเซลล์ฯ ทุกแผงที่นำมาประกอบภายในระบบแผงเซลล์ฯ จะต้องไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่มีรอยตำหนิ

(5) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาใช้ในโครงการต้องผลิตจากโรงงานผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยแนบเอกสารหลักฐานประกอบ

#### 4.2 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

(1) วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างฯ ต้องเป็นเหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanizing) ตามมาตรฐาน ASTM123 หรือ BS (EN) ISO 1461 หรือวัสดุสแตนเลส (Stainless steel) เกรด AISI 316, 316L, 316Ti, 317 หรือเกรดอื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่าหรือเป็นอลูมิเนียมเกรด 6005-T5 หรือโลหะปลอดสนิม ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

(2) ส่วนประกอบโครงสร้างฯ ต้องสามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนและประกอบ ได้อย่างสะดวก

(3) วัสดุ อุปกรณ์จับยึดแผงเซลล์ฯ กับโครงสร้างฯ จะต้องมีความเหมาะสมและเป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส (Stainless steel) หรือเป็นอลูมิเนียมเกรด 6005-T5 หรือโลหะปลอดสนิมที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

(4) โครงสร้างฯ ต้องสามารถติดตั้งแผงเซลล์ฯ ได้อย่างมั่นคง แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักและสามารถต้านทานแรงลมปะทะไม่น้อยกว่าความเร็วสูงสุดของพายุโซนร้อน (Tropical storm) ตามประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยาได้อย่างปลอดภัย

(5) ฐานรากต้องเป็นฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กหรือฐานรากเหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanizing) ตามมาตรฐาน ASTM123 หรือ BS (EN) ISO 1461 หรือโลหะปลอดสนิมเกรดอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

(6) ผู้เสนอราคาต้องมีรูปแบบและรายการคำนวณพร้อมลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) แนบมากับการเสนอราคาในครั้งนี้ด้วย

#### 4.3 เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบ มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 (ก) พื้นที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าสำหรับแหล่งน้ำใต้ดิน ประกอบด้วย

- วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ อ.พุทไธสง จ.บุรีรัมย์
- เครือข่ายอมดินบ้านบุ้อ้อย อ.ขามสะแก จ.นครราชสีมา
- วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือเพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์
- วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังบ้านสมบัติเจริญ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา
- สภาเครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภาประชาชน 4 ภาค อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา
- มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

4.3.1 (ข) รายละเอียดคุณสมบัติเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าสำหรับแหล่งน้ำใต้ดิน ประกอบด้วย

- (1) เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบและพัฒนามาเพื่อใช้งานสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะ
- (2) เครื่องสูบน้ำที่นำมาติดตั้งต้องมีกราฟแสดงลักษณะการทำงาน (Performance Curve) หรือตารางแสดงสมรรถนะการทำงาน โดยความสามารถในการสูบน้ำที่ติดตั้งในแต่ละพื้นที่ต้องได้ไม่น้อยกว่าปริมาณน้ำและมีกำลังในการส่งน้ำในหัวข้อที่ 6.1 ถึงหัวข้อที่ 6.5 และหัวข้อที่ 6.7
- (3) เครื่องสูบน้ำมีกำลังไม่น้อยกว่า 1,400 วัตต์ (1.8 HP) ความเร็วรอบสูงสุด 3,600 รอบ/นาที กระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8.4 แอมแปร์
- (4) เครื่องสูบน้ำได้รับการออกแบบให้ใช้กับแหล่งน้ำใต้ดินที่เหมาะสมกับแหล่งน้ำที่ใช้ในพื้นที่เป้าหมาย
- (5) เครื่องสูบน้ำทำงานด้วยไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าโดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านอุปกรณ์ควบคุม และสามารถใช้งานได้ทั้งไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ได้
- (6) ชุดควบคุม (Control unit) ต้องประกอบมาเป็นชิ้นเดียวกับมอเตอร์ (Integrated motor-electronic control unit)
- (7) มีฟังก์ชัน MPPT (Maximum Power Point Tracking) เพื่อการจัดการพลังงานให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด
- (8) วัสดุหุ้มภายนอกของตัวปั๊มทำด้วยสแตนเลสสามารถทนทานต่อสภาวะแวดล้อมได้ดีและไม่เป็นสนิม และได้รับมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP68
- (9) ชิ้นส่วนเครื่องสูบน้ำเช่นตัวเรือน ใบพัด แกนเพลลาทำจากสแตนเลส มีความแข็งแรงทนทาน
- (10) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน IEC/EN61702:1995, IEC/EN62253 Ed1. หรือมาตรฐาน ISO 9001:2000 หรือ ISO 14001:2004 พร้อมแนบเอกสารรับรองประกอบการพิจารณา

4.3.1 (ค) รายละเอียดชุดควบคุมและชุดแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ประกอบด้วย

- (1) สามารถควบคุมการจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับอัตโนมัติเพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้ต่อเนื่องในทุกสภาวะและป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า
- (2) มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร และมีระบบป้องกันการทำงานขณะที่อุณหภูมิสูงเกิน
- (3) มีไฟแสดงสถานะของการทำงานและสามารถแสดงค่ากำลังไฟฟ้าและการทำงานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและมีระบบแสดงสถานะน้ำใต้ดินหรือแหล่งน้ำที่สูบ เมื่อน้ำแห้งหรือมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอในการสูบน้ำ
- (4) กล่องควบคุมต้องมีมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP55

- (5) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน IEC/EN61702:1995, IEC/EN62253 Ed1. หรือมาตรฐาน ISO 9001:2000 หรือ ISO 14001:2004 พร้อมแนบเอกสารรับรองประกอบการพิจารณา
- (6) ชุดควบคุมการทำงานของระบบสามารถเลือกใช้แหล่งพลังงานจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้ และสามารถเลือกใช้แหล่งพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าได้
- (7) สามารถตัดไฟเมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเกินเพื่อป้องกันการเสียหายและการลัดวงจร
- (8) ชุดควบคุมการทำงานและชุดแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าต้องติดตั้งอยู่ในตู้เหล็กกันน้ำและกันแมลงที่สามารถติดตั้งนอกรอาคารได้

4.3.2 (ก) พื้นที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าสำหรับแหล่งน้ำผิวดิน ประกอบด้วย

- ศูนย์ส่งเสริมและผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชน อ.สีอำนาจ จ.อำนาจเจริญ

4.3.2 (ข) รายละเอียดคุณสมบัติเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าสำหรับแหล่งน้ำผิวดิน ประกอบด้วย

- (1) เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบและพัฒนามาเพื่อใช้งานสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะ
- (2) เครื่องสูบน้ำที่นำมาติดตั้งต้องมีกราฟแสดงลักษณะการทำงาน (Performance Curve) หรือตารางแสดงสมรรถนะการทำงาน โดยความสามารถในการสูบน้ำต้องได้ไม่น้อยกว่าปริมาณน้ำและมีกำลังในการส่งน้ำในหัวข้อที่ 6.6
- (3) เครื่องสูบน้ำมีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์ (5.5 kW) หรือ 7.3 แรงม้า (7.3 HP) มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1,400- 3,080 รอบ/นาที
- (4) เครื่องสูบน้ำได้รับการออกแบบให้ใช้กับแหล่งน้ำใต้ดินที่เหมาะสมกับแหล่งน้ำที่ใช้ในพื้นที่เป้าหมาย
- (5) มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำเป็นมอเตอร์กระแสสลับ AC 3 Phase สามารถรองรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 25-54 เฮิร์ต
- (6) วัสดุห่อหุ้มภายนอกของตัวบ่มทำด้วยสแตนเลสสามารถทนทานต่อสภาวะแวดล้อมได้ดี และไม่เป็นสนิม และได้รับมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP68
- (7) เครื่องสูบน้ำทำจากสแตนเลสอย่างดี มีความแข็งแรงทนทาน
- (8) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน IEC/EN61702:1995, IEC/EN62253 Ed1. หรือมาตรฐาน ISO 9001:2000 หรือ ISO 14001:2004 พร้อมแนบเอกสารรับรองประกอบการพิจารณา

4.3.2 (ค) รายละเอียดชุดควบคุมและชุดแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ประกอบด้วย

- (1) สามารถควบคุมการจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับอัตโนมัติเพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้ต่อเนื่องในทุกสภาวะและป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า

- (2) มีฟังก์ชัน MPPT (Maximum Power Point Tracking) เพื่อการจัดการพลังงานให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด
- (3) มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร และมีระบบป้องกันการทำงานขณะที่อุณหภูมิสูงเกิน
- (4) มีไฟแสดงสถานะของการทำงานและสามารถแสดงค่ากำลังไฟฟ้าและการทำงานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและมีระบบแสดงสถานะน้ำใต้ดินหรือแหล่งน้ำที่สูบ เมื่อน้ำแห้งหรือมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอในการสูบน้ำ
- (5) ก่อคลุมต้องมีมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP55
- (6) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน IEC/EN61702:1995, IEC/EN62253 Ed1. หรือมาตรฐาน ISO 9001:2000 หรือ ISO 14001:2004 พร้อมแนบเอกสารรับรองประกอบการพิจารณา
- (7) ชุดควบคุมการทำงานของระบบสามารถเลือกใช้แหล่งพลังงานจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้ และสามารถเลือกใช้แหล่งพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าได้
- (8) สามารถตัดไฟเมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเกินเพื่อป้องกันการเสียหายและการลัดวงจร
- (9) ชุดควบคุมการทำงานและชุดแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าต้องติดตั้งอยู่ในตู้เหล็กกันน้ำและกันแมลงที่สามารถติดตั้งนอกอาคารได้

#### 4.4 ท่อส่งน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ท่อ PVC มีคุณภาพความหนาอย่างน้อยชั้น 8.5 หรือสูงกว่า ได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. สำหรับใช้งานระบบน้ำประปาขนาดตามแบบ
- (2) ท่อ PE ต้องเป็นท่อที่เหมาะสมสำหรับการเกษตร มีความเหนียวและยืดหยุ่นได้ดี ทนต่อการกรอบแตก มีความนิ่ม เหมาะสำหรับการใช้งานทางการเกษตร
- (3) ท่อส่งน้ำที่เดินท่อผ่านบริเวณพื้นดินที่ไม่สามารถฝังท่อได้ หรือบริเวณที่มียานพาหนะวิ่งผ่านใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีตามมาตรฐาน มอก. 277-2532 ส่วนกรณีเดินท่อผ่านบริเวณพื้นดินที่สามารถฝังท่อได้ ส่วนในการติดตั้งข้อต่อต่างๆ ต้องใช้ข้อต่อมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น

#### 4.5 ชุดถังรับน้ำพร้อมฐาน มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ชุดรับน้ำมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลูกบาศก์เมตร มีการติดตั้งในแต่ละพื้นที่เป้าหมายตามจำนวนที่ออกแบบไว้ในหัวข้อที่ 6.1 ถึงหัวข้อที่ 6.7 และต้องมีความแข็งแรง ปลอดภัยตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทยเป็นเกณฑ์
- (2) ชุดรับน้ำตั้งอยู่บนท่อคอนกรีต ที่มีขนาดและความสูงรวมของท่อคอนกรีตเสริมเหล็กตามที่ได้มีการออกแบบไว้ในหัวข้อที่ 6.1 ถึงหัวข้อที่ 6.7 หรือวัสดุอื่นๆ ที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า
- (3) ติดตั้งวาล์วลูกกลอยในถังเก็บน้ำทุกถัง
- (4) ท่อน้ำเข้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
- (5) ท่อน้ำออก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว พร้อมวาล์วเปิด - ปิด

(6) ฐานรากรองรับถังเก็บน้ำ ต้องออกแบบให้มีความแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของถังเก็บน้ำได้อย่างมั่นคงแข็งแรง

(7) ผู้เสนอราคาต้องมีรูปแบบและรายการคำนวณพร้อมลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) แนบมากับการเสนอราคาในครั้งนี้ด้วย

#### 4.6 ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก มีรายละเอียดดังนี้

(1) ขนาดและจำนวนของถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ติดตั้งในพื้นที่เป้าหมายในแต่ละพื้นที่ใช้ขนาดและจำนวนที่ได้มีการออกแบบไว้ในหัวข้อที่ 6.1 ถึงหัวข้อที่ 6.7 และต้องมีความแข็งแรงปลอดภัยตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย

(2) ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กต้องมีความแข็งแรงไม่เกิดการร้าวซึม มีรูปแบบและขนาดตามที่ได้มีการออกแบบไว้ในหัวข้อที่ 6.1 ถึงหัวข้อที่ 6.7

(3) ติดตั้งวาล์วลูกลอยในถังเก็บน้ำทุกถัง

(4) ท่อน้ำเข้าเหล็กชุบสังกะสีหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

(5) ท่อน้ำออกเหล็กชุบสังกะสีหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว พร้อมวาล์วเปิด - ปิด ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

(6) ติดตั้งบันไดขึ้นถังเก็บน้ำ โดยใช้เหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanizing) ตามมาตรฐาน ASTM123 หรือ BS (EN) ISO 1461 หรือโลหะปลอดสนิมเกรดอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า และอุปกรณ์สำหรับวัดระดับน้ำภายในถัง

(7) ติดตั้งราวกันตก โดยใช้เหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanizing) ตามมาตรฐาน ASTM123 หรือ BS (EN) ISO 1461 หรือโลหะปลอดสนิมเกรดอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

(8) ฐานรากรองรับถังเก็บน้ำ ต้องออกแบบให้มีความแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของถังเก็บน้ำได้อย่างมั่นคงแข็งแรง

(9) ต้องมีการแสดงผลการทดสอบดินก่อนการก่อสร้างถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กให้ผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบก่อน

(10) ผู้เสนอราคาต้องมีรูปแบบและรายการคำนวณพร้อมลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) แนบมากับการเสนอราคาในครั้งนี้ด้วย

#### 4.7 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายน้ำและชุดตรวจวัดปริมาตรน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ชุดอุปกรณ์ควบคุมระยะเวลาการให้น้ำ รายละเอียดการติดตั้ง จำนวนและรูปแบบการติดตั้งต้องเป็นไปตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ในแต่ละพื้นที่

(2) ชุดควบคุมระบบจ่ายน้ำโดยใช้เซนเซอร์วัดความชื้น รายละเอียดและรูปแบบการติดตั้งต้องเป็นไปตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ในแต่ละพื้นที่

(3) ติดตั้งชุดตรวจวัดปริมาณน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ ได้แก่ มิเตอร์วัดปริมาณน้ำ (Flow Rate Meter) มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร เครื่องวัดความดันน้ำที่วัดความดันได้ถึง 10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร สวิตช์แรงดัน เกจวาล์ว เป็นต้น

(4) ต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำบริเวณใกล้เคียงเครื่องสูบน้ำ เพื่อให้สามารถวัดปริมาณน้ำที่สูบน้ำได้

#### 4.8 รั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กตะแกรง มีรายละเอียดดังนี้

(1) จัดทำรั้วลวดหนามหรือตะแกรงเหล็กพร้อมประตูเหล็กตะแกรง ล้อมรอบระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยมีขนาดและจำนวนตามที่ได้มีการออกแบบไว้ในหัวข้อที่ 6.1 ถึงหัวข้อที่ 6.7

(2) รั้วลวดหนามหรือตะแกรงเหล็กและประตูเหล็กตะแกรง ต้องมีความแข็งแรงทนทาน เหล็กตะแกรงที่ใช้ต้องเป็นเหล็กกันสนิม มีขนาดช่องตาไม่เกิน 2 นิ้ว

(3) เสารั้วต้องทำจากคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเหล็กโดยเหล็กที่ใช้ต้องเป็นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanizing) ตามมาตรฐาน ASTM123 หรือ BS (EN) ISO 1461 หรือโลหะปลอดสนิมเกรดอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

#### 4.9 การจัดหาแหล่งน้ำเพื่อใช้ในระบบ มีรายละเอียดดังนี้

(1) พื้นที่เป้าหมายที่ต้องจัดหาแหล่งน้ำใหม่ประกอบด้วย

- หัวข้อ 6.1 วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์
- หัวข้อ 6.2 เครื่องข่ายออมดินบ้านบุ้อ้อย
- หัวข้อ 6.3 วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือเพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ

(2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ในการสำรวจเพื่อจัดหาแหล่งน้ำทั้งจากแหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดิน ที่สามารถให้ปริมาณน้ำได้ไม่น้อยกว่าตามที่ได้มีการกำหนดไว้ในหัวข้อที่ 6.1 ถึงหัวข้อที่ 6.7 (จากผลการทดสอบปริมาณน้ำ)

(3) ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจ ก่อนทำการจัดหาแหล่งน้ำทุกแห่งทั้งจากแหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อสำรวจสภาพน้ำ

(4) หากเป็นแหล่งน้ำใต้ดินต้องมีขนาดบ่อไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว และต้องเทลาดคอนกรีตรอบบ่อและมีฝาปิดท่อน

(5) บ่อต้องไม่มีสิ่งสกปรกไหลเข้าบ่อ และต้องสูบทดสอบปริมาณน้ำหลังจากได้ทำการพัฒนาบ่อจนน้ำใสสะอาดแล้วแล้วปล่อยให้ระดับน้ำคืนสู่ระดับเดิม



#### 4.10 แผ่นป้ายแสดงข้อมูลของระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบรูปแบบป้ายโครงการ สัดส่วนขนาดของป้าย และข้อความในป้าย โครงการมาให้พิจารณาก่อน
- (2) แผ่นป้ายทำด้วยเหล็กแผ่นเรียบ ขัดพื้นและพ่นหรือทาสีกันสนิมไม่น้อยกว่า 2 รอบ ก่อนพ่นหรือเคลือบสีพื้น โดยใช้สีชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถทนต่อแดดและฝน ทาทั้ง 2 ด้าน อีกไม่น้อยกว่า 2 รอบ
- (3) ข้อความบนป้ายแสดงข้อมูลทางด้านเทคนิค ต้องระบุชื่อของระบบ รูปแบบและส่วนประกอบของระบบและต้องระบุข้อความว่า “ได้รับการสนับสนุนจาก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” ขนาดตัวอักษรต้องมีความเหมาะสม ตัวอักษรและลายเส้นเป็นวัสดุที่สามารถใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถทนต่อแสงแดดและฝน
- (4) เสาป้ายทำด้วยท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized steel pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว เชื่อมปิดปลายหัวเสา พ่นหรือทาสีขาวชนิดคุณสมบัติใช้งานภายนอก ฐานเสาเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือโลหะปลอดสนิม อุปกรณ์จับยึดประเภท Nut และ Bolt สำหรับยึดแผ่นป้ายกับเสา เป็นวัสดุทำจากสแตนเลส และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว

#### 4.11 วัสดุ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ มีรายละเอียดดังนี้

- (1) อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าใช้เป็น Circuit Breaker โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - เป็นชนิด Molded case circuit breaker, MCCB
  - เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEC 898 หรือ IEC 947-2 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
  - มีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ที่สภาวะ STC ของชุดแผงเซลล์ฯ
- (2) สายไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
  - เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 80°C หรือเป็นสายไฟฟ้าชนิด 0.6/1 KV CV ตามมาตรฐาน IEC 60502 หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า
  - ด้านไฟฟ้ากระแสตรง มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสลัดวงจรของชุดแผงเซลล์ฯ (Isc) ที่สภาวะ STC
  - ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของ กระแสไฟฟ้าสูงสุดของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า
- (3) ท่อร้อยสายไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
  - กรณีเป็นท่อ Polyethylene ต้องเป็นท่อชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pipe, HDPE) ชั้นคุณภาพ PN 8 หรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก. 982
  - กรณีเป็นท่อโลหะ ต้องเป็นชนิดท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า EMT หรือดีกว่า

(4) กล่องรวมสาย (DC Junction Box) มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นกล่องโลหะหรือกล่องพลาสติกแข็ง ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type)
- สามารถป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP 45 หรือดีกว่า
- ต้องติดตั้งขั้วต่อสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นระเบียบ แข็งแรง และปลอดภัย

## 5. การติดตั้งระบบ

### 5.1 การติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรูปแบบการติดตั้งและสำรวจพื้นที่จริง ในแต่ละพื้นที่ก่อนทำการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดยให้มีรายละเอียดแสดง ประกอบด้วย Shop drawing บัญชีแสดงรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุ ยี่ห้อ รุ่น พร้อม Catalog ของวัสดุ อุปกรณ์ที่แสดงคุณสมบัติตามเงื่อนไขกำหนด รวมทั้งเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และรายการคำนวณที่จำเป็น

(2) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี การติดตั้งทั้งระบบจะต้องถูกต้องตามหลักวิชาการ มีความเรียบร้อย สวยงาม และต้องมีความแข็งแรง ปลอดภัยตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทยเป็นเกณฑ์

(3) การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำการติดตั้งในพื้นที่โล่ง ไม่เกิดการบังเงาบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และควรปรับปรุงพื้นที่บริเวณติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้เหมาะสมและสามารถดูแลบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก

(4) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีการติดตั้งอย่างแข็งแรง

(5) ต้องทำการเชื่อม หรือยึดโครงสร้างด้วย Bolt หรือ Nut ให้มีความแข็งแรงทนทาน สามารถรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างแข็งแรง

(6) การต่อวงจรชุดแผงเซลล์ฯ ต้องเป็นไปตามหลักวิชาการโดยอ้างอิงตามมาตรฐาน มอก. 2572 และติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ หรือตามมาตรฐาน IEC 60364-7-712 Requirements for special installations or locations - Solar photovoltaic (PV) Power supply systems หรือตามคู่มือแนะนำการติดตั้งแผงเซลล์ฯ ของผู้ผลิต (ถ้ามี)

(7) การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ฯ ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal box ของแผงเซลล์ฯ และต่อวงจรให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(8) สายไฟฟ้าที่ใช้ในระบบ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 11-2531 หรือ มอก. 11-2553 หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(9) การเดินสายไฟฟ้าจากอุปกรณ์ควบคุมการทำงานไปยังชุดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด 0.6/1.0 kV CV หรือดีกว่ามีขนาดทนพิกัดกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยให้เดินสายภายในท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด PVC หรือชนิด HDPE หรือดีกว่า

(10) การติดตั้งชุดทดสอบปริมาณน้ำในแต่ละระบบ ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถตรวจสอบปริมาณน้ำได้สะดวก

(11) การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ แต่ละแผงให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และต้องต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire หรือดีกว่า และการต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ PV connector หรือแบบอื่นที่ดีกว่า

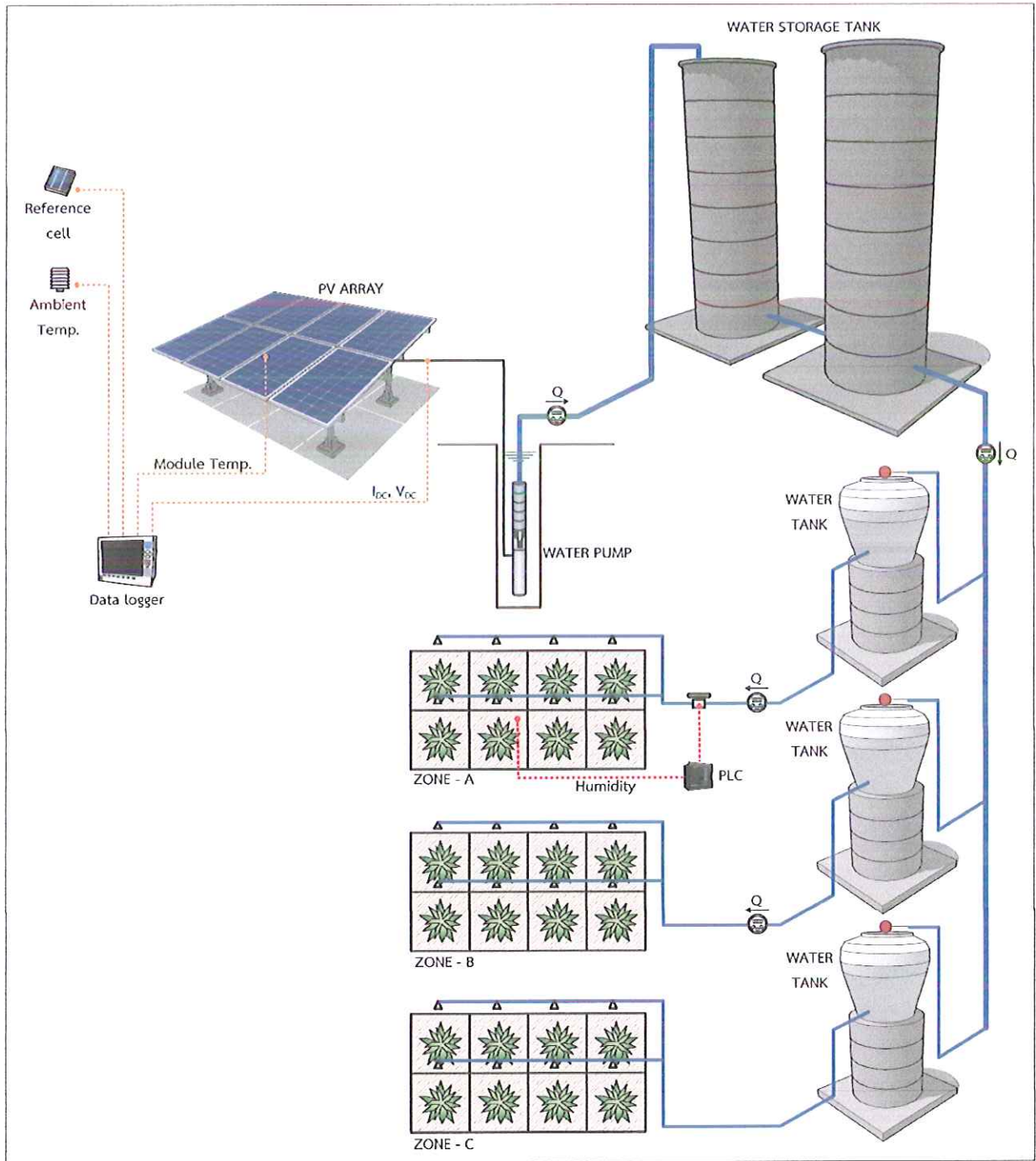
(12) ก่อนการก่อสร้างถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบและจำนวนจุดที่ทดสอบ สรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดของฐานรากที่ต้องใช้ โดยต้องมีวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.) เป็นผู้ทดสอบและลงนามรับรองผลพร้อมส่งรายงาน

(13) การเดินท่อส่งน้ำต้องมีการต่อจุดยึดท่ออย่างมั่นคง แข็งแรง และผู้รับจ้างจะต้องทดสอบการทำงานของระบบฯ ก่อนการส่งมอบระบบ

(14) การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบทุกรายการต้องเป็นระเบียบ สามารถใช้งานหรือตรวจสอบได้สะดวก

## 5.2 การติดตั้งระบบตรวจวัด มีรายละเอียดดังนี้

การติดตั้งระบบตรวจวัดและบันทึกข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลการใช้งานระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยทำการติดตั้งให้กับพื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 ระบบ โดยรายละเอียดการติดตั้งระบบตรวจวัดและบันทึกข้อมูลแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การติดตั้งระบบตรวจวัดและบันทึกข้อมูลระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบตรวจวัดและบันทึกข้อมูล สำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ติดตั้งให้กับพื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง โดยพื้นที่เป้าหมาย 1 แห่ง จะต้องติดตั้งระบบตรวจวัดและบันทึกข้อมูลอย่างน้อย 1 ระบบ โดยรายละเอียดอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูลแสดงดังตารางที่ 1

Handwritten signature or mark in blue ink.

ตารางที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูลระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ลำดับ ที่	รายการ	รายละเอียด
1	เครื่องบันทึกข้อมูล	1.1) มีจอแสดงผลเป็นสีและมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 5.7 นิ้ว 1.2) สามารถรองรับการทำงานแบบ Stand alone ได้ 1.3) สามารถรับสัญญาณอนาล็อกได้ไม่น้อยกว่า 20 ช่องสัญญาณ 1.4) พอร์ตเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์รองรับ USB, ETHERNET ได้เป็นอย่างดี 1.5) เป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาหรือญี่ปุ่น 1.6) Voltage Measurement Ranges ดังนี้ 20mV, 50mV, 100mV, 200mV, 500mV, 1V, 5V, 10V, 20V ได้เป็นอย่างดี 1.7) Temperature Measurement Ranges per Channel Type K : -200 to 1,370 องศาเซลเซียส Type T : -200 to 400 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างดี 1.8) Alarm output 4 ช่องสัญญาณ ได้เป็นอย่างดี 1.9) รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
2	เครื่องวัดค่ารังสีอาทิตย์	2.1) มีช่วงการวัดค่าความเข้มรังสีอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 0 – 1,200 W/m <sup>2</sup> 2.2) มีสัญญาณออกมาเป็น mV 2.3) มีค่าความถูกต้องแม่นยำของการวัดไม่เกิน ±6% ที่อุณหภูมิ 25 °C 2.4) อุณหภูมิใช้งานอยู่ในช่วง 0 °C - 25 °C 2.5) สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกผลอัตโนมัติ (Data Logger) ได้ 2.6) ความยาวสายเคเบิลสำหรับใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ม. 2.7) รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
3	เครื่องวัดอัตราการไหลและปริมาณน้ำ	3.1) เซนเซอร์วัดอัตราไหลและปริมาณการไหลแบบติดตั้งกับท่อ 3.2) สามารถวัดอัตราการไหลและปริมาณของน้ำได้ 3.3) ความเที่ยงตรงไม่เกินกว่า 2 % ของการไหล 3.4) เข้าที่ทุกกระแสน้ำอยู่ในช่วง 4~20mA 3.5) สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกผลอัตโนมัติ (Data Logger) ได้
4	เครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิ	4.1) สามารถวัดและส่งสัญญาณค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้เป็นอย่างดี 4.2) ย่านการวัดอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 0 - 80 องศา 4.3) ความชื้นที่วัดได้อยู่ในช่วง 0 ~ 100% RH 4.4) สัญญาณที่ส่งออกมาเป็นสัญญาณอนาล็อกได้ 4.5) สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกผลอัตโนมัติ (Data Logger) ได้
5	อุปกรณ์ควบคุม	5.1) สามารถควบคุมการเปิด - ปิด ของระบบจ่ายน้ำได้ 5.2) สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกผลอัตโนมัติ (Data Logger) ได้
6	หัววัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า	6.1) ต้องสามารถวัดค่ากำลังไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วยค่ากระแสไฟฟ้า (A) และแรงดันไฟฟ้า (V) 6.2) สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกผลอัตโนมัติ (Data Logger) ได้

## 6. เอกสารแสดงรายละเอียดการติดตั้ง

รายละเอียดส่วนประกอบและรูปแบบของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งให้กับพื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้

### 6.1 วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ตั้งอยู่ที่ หมู่ 13 บ้านแดงใหญ่ ต.พุดไธสง อ.พุดไธสง จ.บุรีรัมย์ มีรูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ดังตารางที่ 2

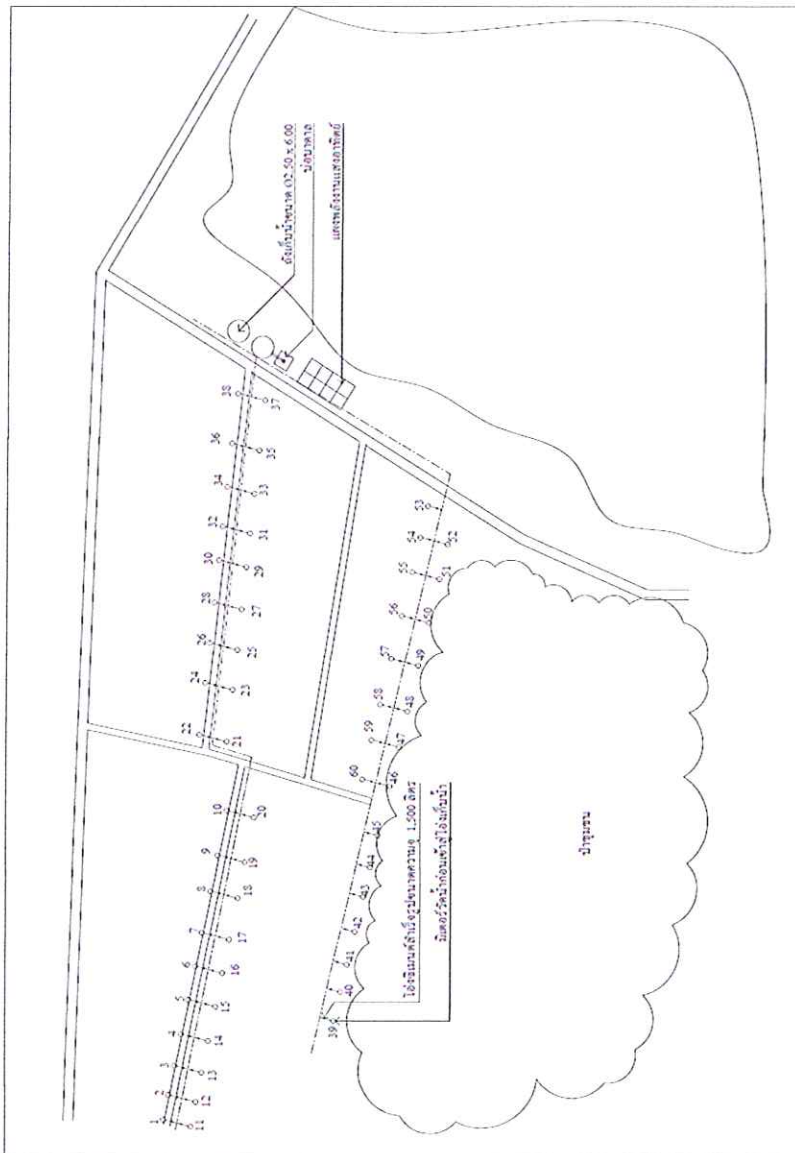
ตารางที่ 2 รายละเอียดและส่วนประกอบของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า 2.44 kW	1	ชุด
2	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมน้ำ (Submersible Pump) สามารถสูบน้ำที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 85.0 ลบ.ม./วัน ที่มีกำลังในการส่งน้ำไม่น้อยกว่า 30 ม.	1	ชุด
3	ชุดแสดงการทำงานของปั๊ม	1	ชุด
4	ชุดควบคุมการทำงานตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
5	โครงสร้างเหล็กกันสนิมรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมฐานราก	1	ชุด
6	อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
7	งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่	11	ไร่
8	งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ	1	งาน
9	งานติดตั้งชุดให้น้ำระบบมินิสปริงเกอร์	60	ชุด
10	อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ	1	งาน
11	ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก ขนาดไม่น้อยกว่า $\varnothing 2.50 \times 6.00$ ม.	2	ถัง
12	ชุดถังรับน้ำพร้อมฐานขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. ความสูงของฐานไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร	60	ถัง
13	จัดหาแหล่งน้ำสำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	งาน
14	ล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1	งาน
15	เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1	ชุด
16	ป้ายโครงการ	1	ชุด

ขอบเขตพื้นที่ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ตั้งอยู่ที่ หมู่ 13 บ้านแดงใหญ่ ต.พุดไธสง อ.พุดไธสง จ.บุรีรัมย์ แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขอบเขตพื้นที่ วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์



รูปที่ 3 ผังแสดงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

Handwritten signature in blue ink.

## 6.2 เครื่องข่ายอมดินบ้านบุ๋อ

เครื่องข่ายอมดินบ้านบุ๋อ ตั้งอยู่ที่ หมู่ 11 ต.ซีริก อ.ขามสะแก จ.นครราชสีมา มีรูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายละเอียดและส่วนประกอบของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

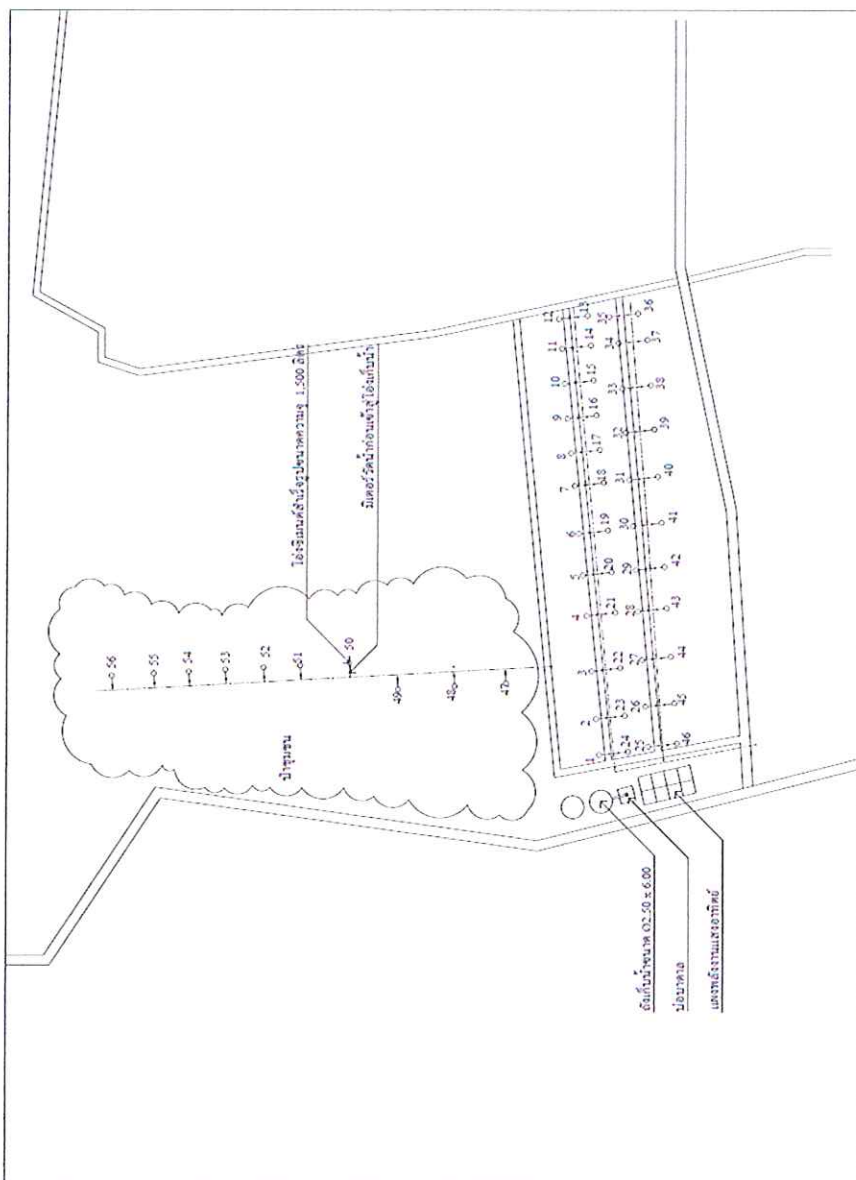
ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า 2.44 kW	1	ชุด
2	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมใต้น้ำ (Submersible Pump) สามารถสูบน้ำที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 120.0 ลบ.ม./วัน ที่มีกำลังในการส่งน้ำไม่น้อยกว่า 30 ม.	1	ชุด
3	ชุดแสดงการทำงานของปั๊ม	1	ชุด
4	ชุดควบคุมการทำงานตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
5	โครงสร้างเหล็กกันสนิมรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมฐานราก	1	ชุด
6	อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
7	งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่	18	ไร่
8	งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ	1	งาน
9	งานติดตั้งชุดให้น้ำระบบน้ำหยด ระยะรูไม่น้อยกว่า 20 ซม.	84	ม้วน
10	อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ	1	งาน
11	ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก ขนาดไม่น้อยกว่า $\varnothing 2.50 \times 6.00$ ม.	2	ถัง
12	ชุดถังรับน้ำพร้อมฐานขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. ความสูงของฐานไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร	60	ถัง
13	จัดหาแหล่งน้ำสำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	งาน
14	ล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1	งาน
15	เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1	ชุด
16	ป้ายโครงการ	1	ชุด

ขอบเขตพื้นที่ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับเครื่องข่ายอมดินบ้านบุ๋อ ตั้งอยู่ที่ หมู่ 11 ต.ซีริก อ.ขามสะแก จ.นครราชสีมา แสดงดังรูปที่ 4





รูปที่ 4 ขอบเขตพื้นที่ เครือข่ายออมดินบ้านบุ้อย



รูปที่ 5 ผังแสดงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เครือข่ายออมดินบ้านบุ้อย

Handwritten blue mark or signature.

### 6.3 วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือเพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ

วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือเพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ ตั้งอยู่ที่ หมู่ 9 ต.โคกตูม อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์ มีรูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ดังตารางที่ 4

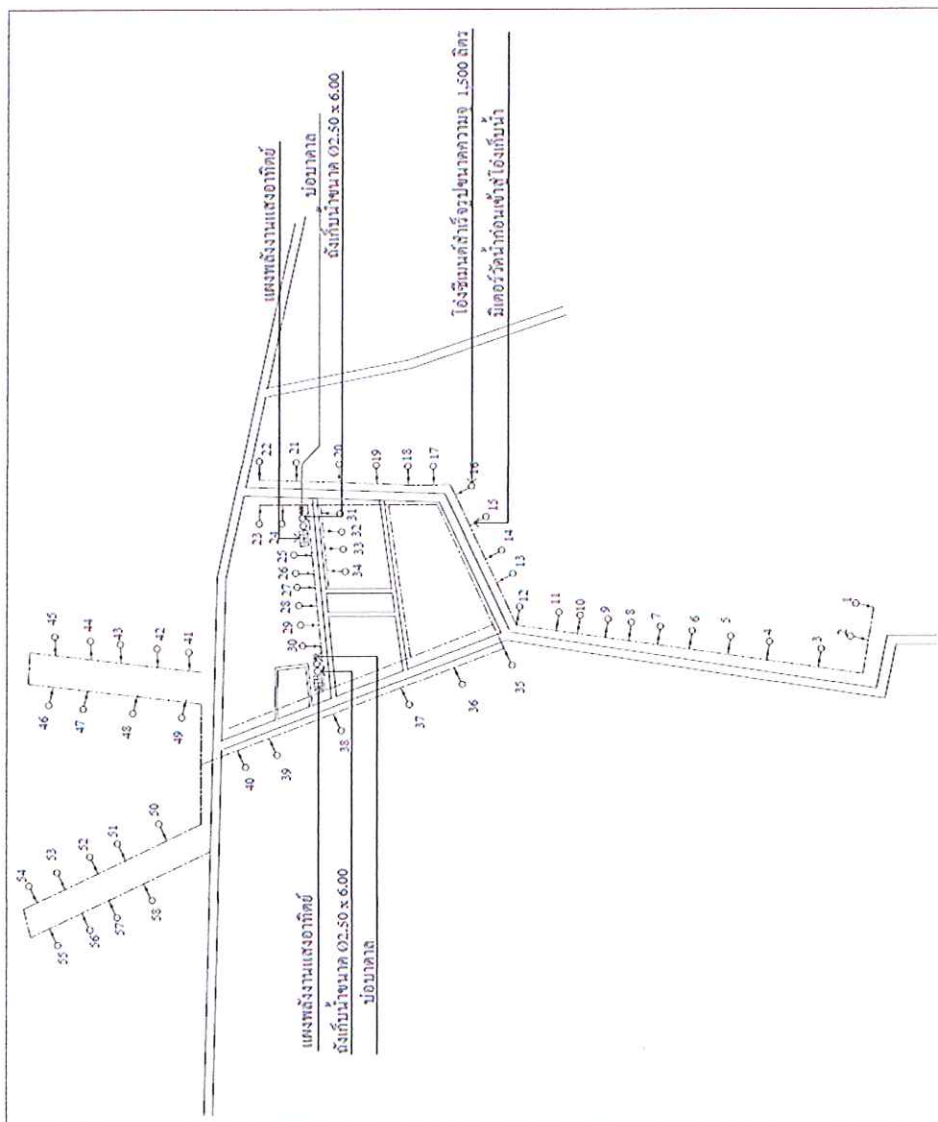
ตารางที่ 4 รายละเอียดและส่วนประกอบของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า 2.44 kW	2	ชุด
2	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมน้ำ (Submersible Pump) สามารถสูบน้ำที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 95.0 ลบ.ม./วัน ที่มีกำลังในการส่งน้ำไม่น้อยกว่า 30 ม.	2	ชุด
3	ชุดแสดงการทำงานของปั๊ม	2	ชุด
4	ชุดควบคุมการทำงานตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์	2	ชุด
5	โครงสร้างเหล็กกันสนิมรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมฐานราก	2	ชุด
6	อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	2	ชุด
7	งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่	13	ไร่
8	งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ	1	งาน
9	งานติดตั้งชุดให้น้ำระบบมินิสปริงเกอร์	58	ชุด
10	อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ	1	งาน
11	ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก ขนาดไม่น้อยกว่า Ø2.50 x 6.00 ม.	4	ถัง
12	ชุดถังรับน้ำพร้อมฐานขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. ความสูงของฐานไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร	58	ถัง
13	จัดหาแหล่งน้ำสำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	2	งาน
14	ล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	2	งาน
15	เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1	ชุด
16	ป้ายโครงการ	1	ชุด

ขอบเขตพื้นที่ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือเพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ ตั้งอยู่ที่ หมู่ 9 ต.โคกตูม อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์ แสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ขอบเขตพื้นที่ วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือเพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ



รูปที่ 7 ผังแสดงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์  
วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือเพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ

#### 6.4 วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังบ้านสมบัติเจริญ

วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังบ้านสมบัติเจริญ ตั้งอยู่ที่ ต.กุดโบสถ์ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา มีรูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ดังตารางที่ 5

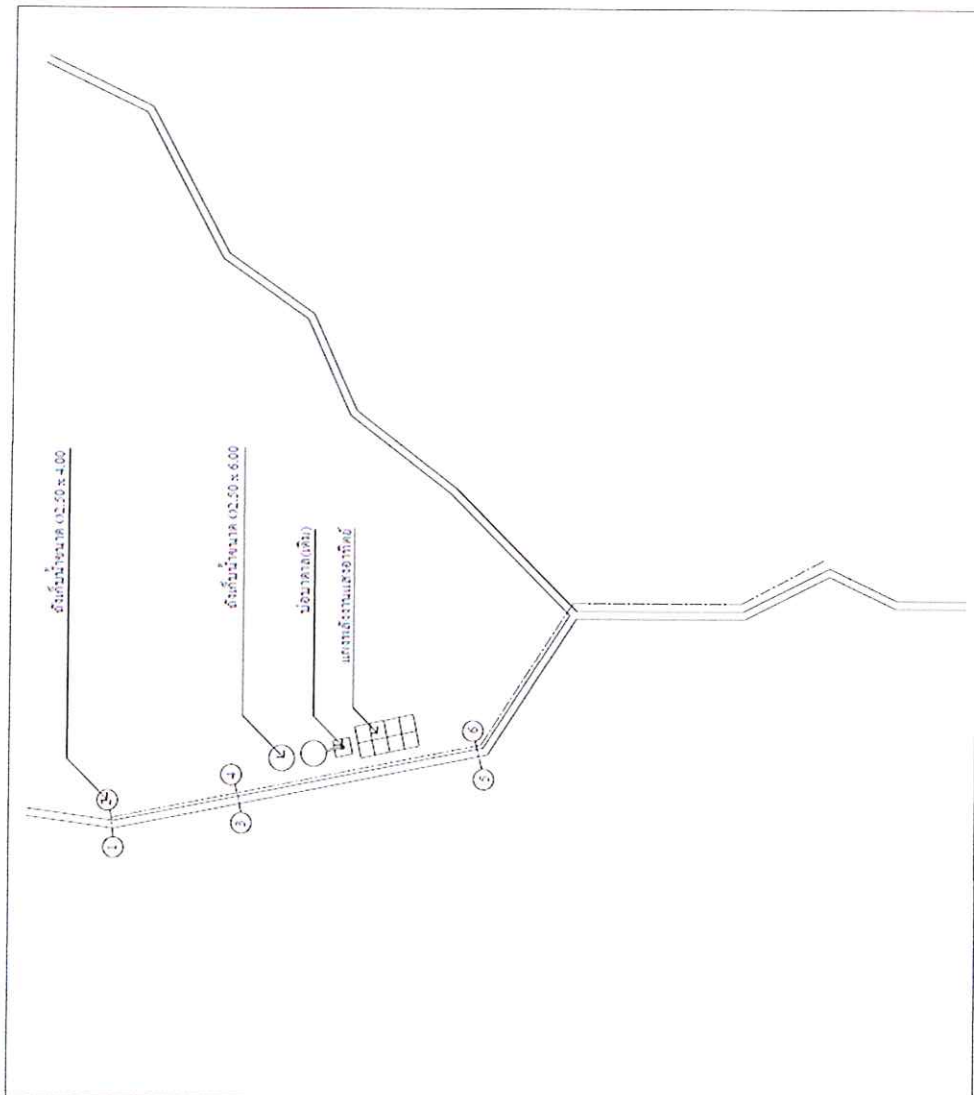
ตารางที่ 5 รายละเอียดและส่วนประกอบของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า 2.44 kW	1	ชุด
2	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมใต้น้ำ (Submersible Pump) สามารถสูบน้ำที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 120.0 ลบ.ม./วัน ที่มีกำลังในการส่งน้ำไม่น้อยกว่า 30 ม.	1	ชุด
3	ชุดแสดงการทำงานของปั๊ม	1	ชุด
4	ชุดควบคุมการทำงานตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
5	โครงสร้างเหล็กกันสนิมรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมฐานราก	1	ชุด
6	อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
7	งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่	10	ไร่
8	งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ	1	งาน
9	งานติดตั้งชุดให้น้ำระบบน้ำหยด ระยะรูไม่น้อยกว่า 20 ซม.	57	ม้วน
10	อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ	1	งาน
11	ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก ขนาดไม่น้อยกว่า Ø2.50 x 6.00 ม.	2	ถัง
12	ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก ขนาดไม่น้อยกว่า Ø2.50 x 4.00 ม.	6	ถัง
13	ล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1	งาน
14	เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1	ชุด
15	ป้ายโครงการ	1	ชุด

ขอบเขตพื้นที่ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังบ้านสมบัติเจริญ ตั้งอยู่ที่ ต.กุดโบสถ์ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา แสดงดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 ขอบเขตพื้นที่ วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังบ้านสมบัติเจริญ



รูปที่ 9 ผังแสดงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์  
วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังบ้านสมบัติเจริญ

*[Handwritten signature]*

## 6.5 สภาเครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภาประชาชน 4 ภาค

สภาเครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภาประชาชน 4 ภาค ตั้งอยู่ที่ อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา มีรูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ดังตารางที่ 6

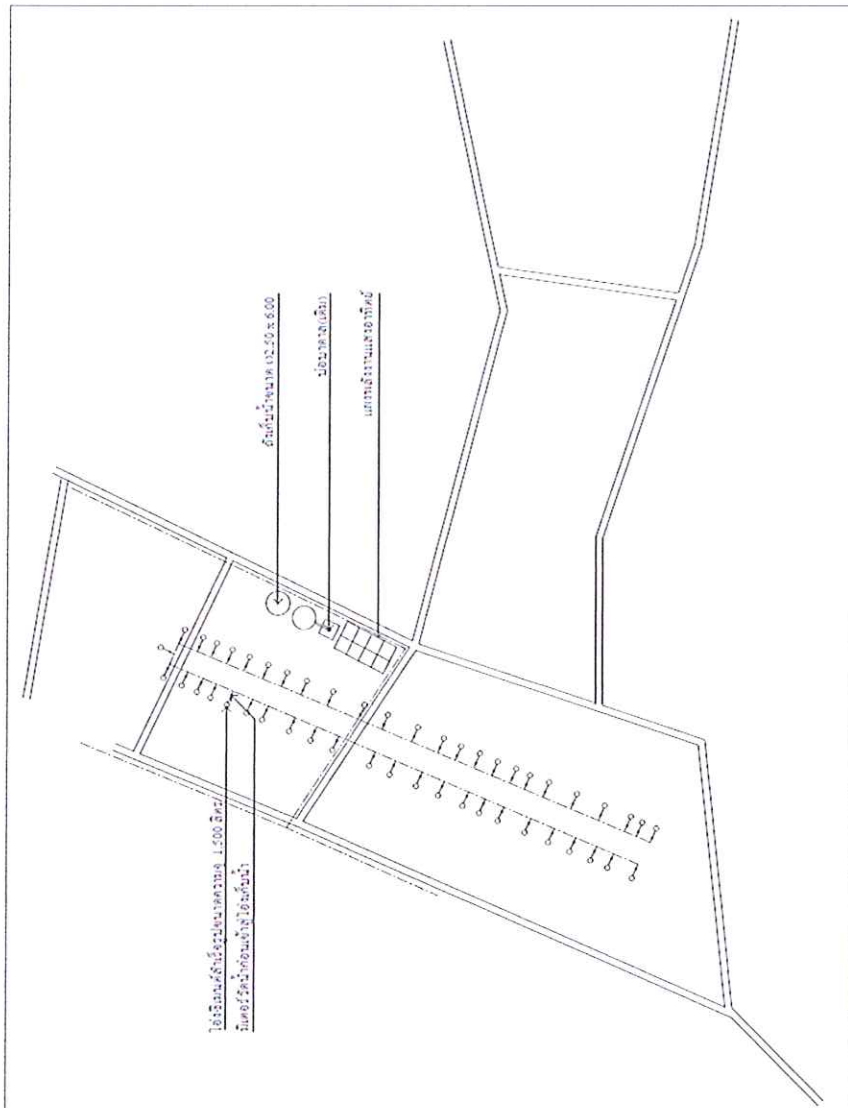
ตารางที่ 6 รายละเอียดและส่วนประกอบของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า 2.44 kW	1	ชุด
2	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมใต้น้ำ (Submersible Pump) สามารถสูบน้ำที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 100.0 ลบ.ม./วัน ที่มีกำลังในการส่งน้ำไม่น้อยกว่า 30 ม.	1	ชุด
3	ชุดแสดงการทำงานของปั๊ม	1	ชุด
4	ชุดควบคุมการทำงานตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
5	โครงสร้างเหล็กกันสนิมรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมฐานราก	1	ชุด
6	อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
7	งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่	18	ไร่
8	งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ	1	งาน
9	งานติดตั้งชุดให้น้ำระบบน้ำหยด ระยะรูไม่น้อยกว่า 20 ซม.	84	ม้วน
10	อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ	1	งาน
11	ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก ขนาดไม่น้อยกว่า $\varnothing 2.50 \times 6.00$ ม.	2	ถัง
12	ชุดถังรับน้ำพร้อมฐานขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. ความสูงของฐานไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร	48	ถัง
13	ล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1	งาน
14	เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1	ชุด
15	ป้ายโครงการ	1	ชุด

ขอบเขตพื้นที่ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับสภาเครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภาประชาชน 4 ภาค ตั้งอยู่ที่ อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา แสดงดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 ขอบเขตพื้นที่ สภาเครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภาประชาชน 4 ภาค



รูปที่ 11 ผังแสดงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สภาเครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภาประชาชน 4 ภาค

*Handwritten signature or mark in blue ink.*

## 6.6 ศูนย์ส่งเสริมและผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชน

ศูนย์ส่งเสริมและผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชน ตั้งอยู่ที่ ต.ไร่สี อ.สี้อำนาจ จ.อำนาจเจริญ มีรูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 รายละเอียดและส่วนประกอบของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

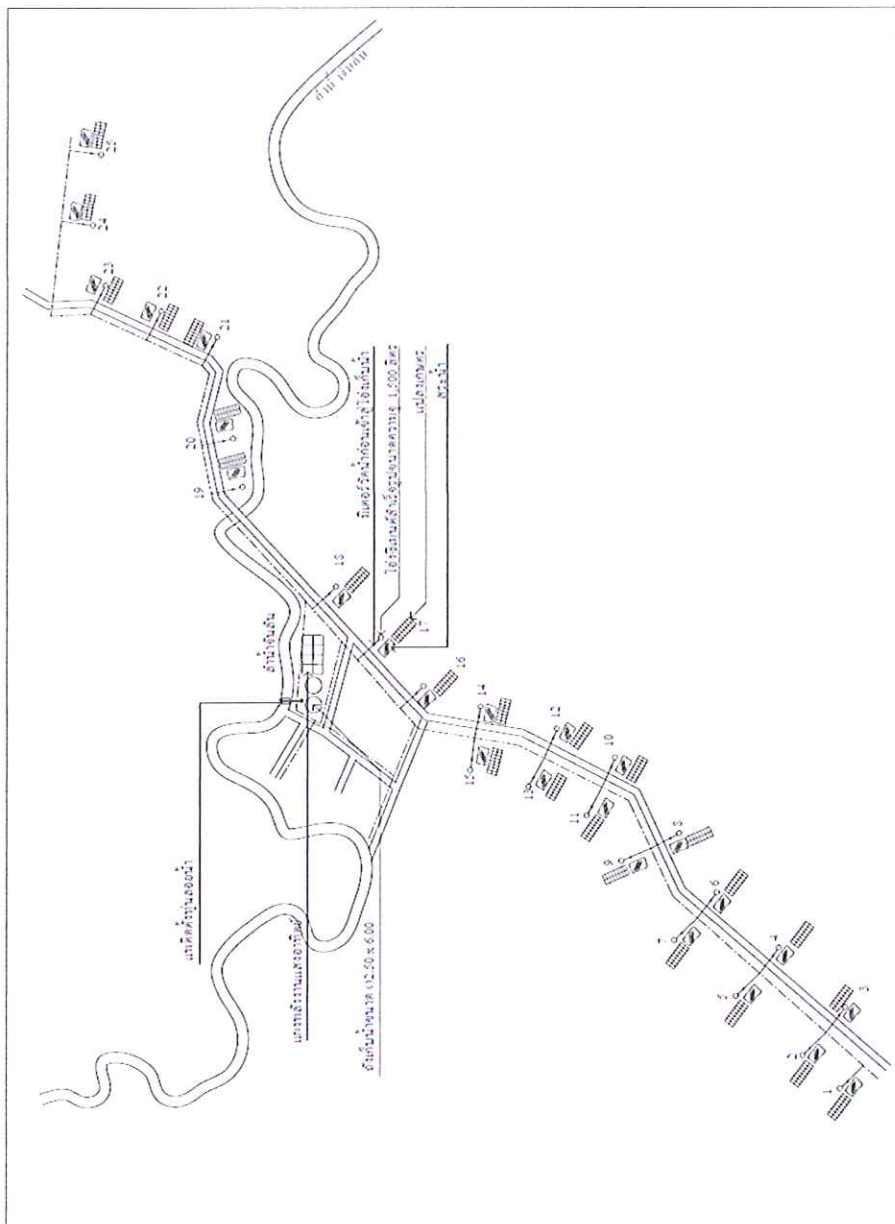
ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า 9.76 kW	1	ชุด
2	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมน้ำ (Submersible Pump) สามารถสูบน้ำที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 350.0 ลบ.ม./วัน ที่มีกำลังในการส่งน้ำไม่น้อยกว่า 15 ม.	1	ชุด
3	ชุดแสดงการทำงานของปั๊ม	1	ชุด
4	โครงสร้างเหล็กกันสนิมรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมฐานราก	1	ชุด
5	อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
6	งานติดตั้งท่อนลอยน้ำ	1	ชุด
7	งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ	1	งาน
8	อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ	1	งาน
9	ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก ขนาดไม่น้อยกว่า Ø2.50 x 6.00 ม.	2	ถัง
10	ชุดถังรับน้ำพร้อมฐานขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. ความสูงของฐานไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร	25	ถัง
11	ล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 20.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1	งาน
12	เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1	ชุด
13	ป้ายโครงการ	1	ชุด

ขอบเขตพื้นที่ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับศูนย์ส่งเสริมและผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชน  
ตั้งอยู่ที่ ต.ไร่สี อ.สี้อำนาจ จ.อำนาจเจริญ แสดงดังรูปที่ 12





รูปที่ 12 ขอบเขตพื้นที่ ศูนย์ส่งเสริมและผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชน



รูปที่ 13 แผนผังการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ศูนย์ส่งเสริมและผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชน

*(Handwritten signature)*

## 6.7 มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ตั้งอยู่ที่ ต.วังโรงใหญ่ อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา มีรูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 รายละเอียดและส่วนประกอบของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า 2.44 kW	1	ชุด
2	เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมน้ำ (Submersible Pump) สามารถสูบน้ำที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 120.0 ลบ.ม./วัน ที่มีกำลังในการส่งน้ำไม่น้อยกว่า 30 ม.	1	ชุด
3	ชุดแสดงการทำงานของปั๊ม	1	ชุด
4	ชุดควบคุมการทำงานตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
5	โครงสร้างเหล็กกันสนิมรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมฐานราก	1	ชุด
6	อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	ชุด
7	ล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1	งาน
8	ป้ายโครงการ	1	ชุด

ขอบเขตพื้นที่ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ตั้งอยู่ที่ ต.วังโรงใหญ่ อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา แสดงดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 ขอบเขตพื้นที่ มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย  
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ อ.สีคิ้ว

Handwritten signature or mark in blue ink.

ระยะเวลาส่งมอบงาน แบ่งการส่งมอบงานออกเป็น 2 งวด

งวดที่ 1 จ่ายเงินเป็นจำนวนในอัตราร้อยละ 30 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานจ้าง เหมามาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ ดังนี้

1.1 งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และระบบให้น้ำ

- งานติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า
- งานติดตั้งชุดแสดงการทำงานของปั๊ม
- งานติดตั้งตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์
- งานติดตั้งโครงเหล็กพร้อมฐานรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
- งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ

1.2 งานจัดหาแหล่งน้ำสำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

1.3 งานล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็ก

ให้แล้วเสร็จภายใน 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายเงินเป็นจำนวนในอัตราร้อยละ 70 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานจ้าง เหมามาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ ดังนี้

2.1 งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่

2.2 ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก

- งานติดตั้งถังเก็บน้ำ ค.ส.ล.ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20 ลบ.ม. พร้อมฐานรากรับน้ำหนัก

- งานติดตั้งชุดรับน้ำขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. พร้อมฐานรับน้ำหนัก

2.3 งานติดตั้งชุดให้น้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่

2.4 อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ

2.5 งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล

2.6 งานติดตั้งป้ายโครงการ

ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## แบบสรุปปริมาณงานและราคา

งาน : งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการ : โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชนและสหกรณ์การเกษตร

สถานที่ก่อสร้าง : พื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง

แบบเลขที่ :

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

ประมาณการตามแบบ ปร.4 จำนวน 7 แผ่น

คำนวณราคากลางโดย :

วันที่ประมาณราคา 18 เมษายน 2559

ลำดับ ที่	รายการ	ค่าวัสดุ-แรงงาน รวมเป็นเงิน(บาท)	FACTOR F	ค่าก่อสร้างทั้งหมดรวม เป็นเงิน(บาท)	หมายเหตุ
1	งานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ	13,007,310.00	1.0000	13,007,310.00	
สรุป	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			13,007,310.00	
	คิดเป็นเงินประมาณ			13,007,310.00	
ตัวอักษร	(สิบสามล้านเจ็ดพันสามร้อยสิบบาทถ้วน)				

แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา

งาน : งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการ : โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชนและสหกรณ์การเกษตร

สถานที่ก่อสร้าง : พื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง

แบบเลขที่ :

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

รายการเลขที่ :

คำนวณราคากลางโดย :

วันที่ประมาณราคา : 18-Apr-59

ลำดับ ที่	รายการงาน	จำนวน	หน่วย	คำนวณต้นทุน (บาท)		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	คิดเป็นเงิน	
พื้นที่เป้าหมายที่ 1 : วิสาหกิจชุมชนปลูกผักโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ 13 บ้านแดงใหญ่ ต.พุทไธสง อ.พุทไธสง จ.บุรีรัมย์						
1	งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 2.44kwp และระบบสูบน้ำ	1.00	ระบบ	636,050.00	636,050.00	
2	ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานกรับน้ำหน้า	1.00	ระบบ	970,000.00	970,000.00	
3	งานล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1.00	ชุด	12,000.00	12,000.00	
4	งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1.00	ชุด	350,000.00	350,000.00	
5	งานติดตั้งป้ายโครงการ	1.00	ชุด	5,500.00	5,500.00	
ต้นทุนระบบรวม พื้นที่เป้าหมายที่ 1					1,973,550.00	

แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา

งาน : งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการ : โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชนและสหกรณ์การเกษตร

สถานที่ก่อสร้าง : พื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง

แบบเลขที่ :

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

รายการเลขที่ :

คำนวณราคากลางโดย :

วันที่ประมาณราคา : 18-Apr-59

ลำดับ ที่	รายการงาน	จำนวน	หน่วย	คำนวณต้นทุน (บาท)		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	คิดเป็นเงิน	
พื้นที่เป้าหมายที่ 2 : เครือข่ายอมติมบ้านน้อย หมู่ 11 ต.ชีวิ๊ก อ.ขามสะแก จ.นครราชสีมา						
1	งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 2.44kWp พร้อมระบบสูบน้ำ	1.00	ระบบ	675,170.00	675,170.00	
2	ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก	1.00	ระบบ	760,000.00	760,000.00	
3	งานล้อมรั้วลาดสนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1.00	ชุด	12,000.00	12,000.00	
4	งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1.00	ชุด	350,000.00	350,000.00	
5	งานติดตั้งป้ายโครงการ	1.00	ชุด	5,500.00	5,500.00	
					1,802,670.00	

ต้นทุนระบบรวม พื้นที่เป้าหมายที่ 2

แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา

งาน : งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้ในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการ : โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชนและสหกรณ์การเกษตร

สถานที่ก่อสร้าง : พื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง

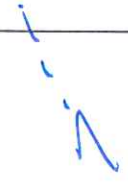
แบบเลขที่ :

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

รายการเลขที่ :

คำนวณราคากลางโดย :

วันที่ประมาณราคา : 18-Apr-59

ลำดับ ที่	รายการงาน	จำนวน	หน่วย	ค่างานต้นทุน (บาท)		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	คิดเป็นเงิน	
พื้นที่เป้าหมายที่ 3 : วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจโค-กระบือเพื่อเกษตรกรรมตามพระราชดำริ หมู่ 9 ต.โคกตูม อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์						
1	งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 4.88kWp พร้อมระบบสูบน้ำ	1.00	ระบบ	1,061,490.00	1,061,490.00	
2	ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก	1.00	ระบบ	1,413,000.00	1,413,000.00	
3	งานล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	2.00	ชุด	12,000.00	24,000.00	
4	งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1.00	ชุด	350,000.00	350,000.00	
5	งานติดตั้งป้ายโครงการ	1.00	ชุด	5,500.00	5,500.00	
						
ต้นทุนระบบรวม พื้นที่เป้าหมายที่ 3					2,853,990.00	



แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา

งาน : งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมใหม่พื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการ : โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชนและสหกรณ์การเกษตร

สถานที่ก่อสร้าง : พื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง

แบบเลขที่ :

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

รายการเลขที่ :

คำนวณราคากลางโดย :

วันที่ประมาณราคา : 18-Apr-59

ลำดับ ที่	รายการงาน	จำนวน	หน่วย	ค่าจ้างต้นทุน (บาท)		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	คิดเป็นเงิน	
พื้นที่เป้าหมายที่ 4 : วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังบ้านสมมติเจริญ ต.กุดโบสถ์ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา						
1	งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 2.44kWp พร้อมระบบสูบน้ำ	1.00	ระบบ	599,020.00	599,020.00	
2	ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก	1.00	ระบบ	1,280,000.00	1,280,000.00	
3	งานล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1.00	ชุด	12,000.00	12,000.00	
4	งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1.00	ชุด	350,000.00	350,000.00	
5	งานติดตั้งป้ายโครงการ	1.00	ชุด	5,500.00	5,500.00	
ต้นทุนระบบรวม พื้นที่เป้าหมายที่ 4					2,246,520.00	

## แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา

งาน : งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการ : โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทำการเกษตรกรรมระดับชุมชนและสหกรณ์การเกษตร

สถานที่ก่อสร้าง : พื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง


แบบเลขที่ :

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

รายการเลขที่ :

คำนวณราคากลางโดย :

วันที่ประมาณราคา : 18-Apr-59

ลำดับ ที่	รายการงาน	จำนวน	หน่วย	คำนวณต้นทุน (บาท)		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	คิดเป็นเงิน	
<b>พื้นที่เป้าหมายที่ 5 : สภ.เครือข่ายประชาชนอีสาน (ส.อ.ส) สภ.ประจักษ์ 4 ภาค อ.เสีคว์ จ.นครราชสีมา</b>						
1	งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 2.44kWp พร้อมระบบปั๊มน้ำ	1.00	ระบบ	730,595.00	730,595.00	
2	ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก	1.00	ระบบ	620,000.00	620,000.00	
3	งานล้อมรั้วลาดสนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1.00	ชุด	12,000.00	12,000.00	
4	งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1.00	ชุด	350,000.00	350,000.00	
5	งานติดตั้งป้ายโครงการ	1.00	ชุด	5,500.00	5,500.00	
ต้นทุนรวม พื้นที่เป้าหมายที่ 5					1,718,095.00	

แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา

งาน : งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการ : โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชนและสหกรณ์การเกษตร

สถานที่ก่อสร้าง : พื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

คำนวณราคากลางโดย :

แบบเลขที่ :

รายการเลขที่ :

วันที่ประมาณราคา : 18-Apr-59

ลำดับ ที่	รายการงาน	จำนวน	หน่วย	ค่างานต้นทุน (บาท)		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	คิดเป็นเงิน	
พื้นที่เป้าหมายที่ 6 : ศูนย์ส่งเสริมและผลิตถ่านชีวชุมชน ต.ไร่สี อ.สีอำเภ จ.อำนาจเจริญ						
1	งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 9.76kWp พร้อมระบบสูบน้ำ	1.00	ระบบ	1,204,085.00	1,204,085.00	
2	ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก	1.00	ระบบ	543,000.00	543,000.00	
3	งานล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 20.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1.00	ชุด	28,000.00	28,000.00	
4	งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล	1.00	ชุด	350,000.00	350,000.00	
5	งานติดตั้งป้ายโครงการ	1.00	ชุด	5,500.00	5,500.00	
ต้นทุนระบบรวม พื้นที่เป้าหมายที่ 6					2,130,585.00	

แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา

งาน : งานจ้างเหมาติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย 7 แห่ง จำนวน 7 ระบบ

โครงการ : โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตรกรรมระดับชุมชนและสหกรณ์การเกษตร

สถานที่ก่อสร้าง : พื้นที่เป้าหมายทั้ง 7 แห่ง

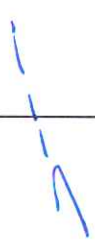
หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

คำนวณราคากลางโดย :

แบบเลขที่ :

รายการเลขที่ :

วันที่ประมาณราคา : 18-Apr-59

ลำดับ ที่	รายการงาน	จำนวน	หน่วย	คำนวณต้นทุน (บาท)		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	คิดเป็นเงิน	
พื้นที่เป้าหมายที่ 7 : มูลนิธิสถาบันพัฒนาสินค้าพื้นเมืองและผลิตภัณฑ์ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระรัตนราชสุตา ต.วังไร่ใหญ่ อ.เสี้ยว จ.นครราชสีมา						
1	งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 2.4kWp พร้อมระบบให้น้ำ	1.00	ระบบ	264,400.00	264,400.00	
2	งานล้อมรั้วลวดหนามพร้อมประตูเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 X 14.00 ม. ความสูงไม่น้อยกว่า 1.80 ม.	1.00	ชุด	12,000.00	12,000.00	
3	งานติดตั้งป้ายโครงการ	1.00	ชุด	5,500.00	5,500.00	
ต้นทุนรวม					281,900.00	

ต้นทุนรวม พื้นที่เป้าหมายที่ 7

ระยะเวลาส่งมอบงาน แบ่งการส่งมอบงานออกเป็น 2 งวด

งวดที่ 1 เป็นเงินร้อยละ 30 ของค่าจ้างตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการติดตั้งแล้วเสร็จภายใน 45 วัน นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับของ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ตรวจรับโดยมีรายละเอียดการส่งงานดังนี้

- 1.1 งานติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และระบบปั๊มน้ำ
  - งานติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์
  - งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า
  - งานติดตั้งชุดแสดงการทำงานของปั๊ม
  - งานติดตั้งตู้ควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานแสงอาทิตย์
  - งานติดตั้งโครงเหล็กพร้อมฐานรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
  - อุปกรณ์ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
  - งานติดตั้งท่อเมนจ่ายน้ำ
- 1.2 งานจัดหาแหล่งน้ำสำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
- 1.3 งานล้อมรั้วสวนนามพร้อมประตูเหล็ก

งวดที่ 2 เป็นเงินร้อยละ 70 ของค่าจ้างตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการติดตั้งแล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับของ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ตรวจรับโดยมีรายละเอียดการส่งงานดังนี้

- 2.1 งานเตรียมพื้นที่เพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่
- 2.2 ระบบสูบน้ำและระบบกักเก็บน้ำพร้อมฐานรากรับน้ำหนัก
  - งานติดตั้งถังเก็บน้ำ ค.ส.ล.ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20 ลบ.ม. พร้อมฐานรากรับน้ำหนัก
  - งานติดตั้งชุดรับน้ำขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.5 ลบ.ม. พร้อมฐานรับน้ำหนัก
- 2.3 งานติดตั้งชุดให้น้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่
- 2.4 อุปกรณ์ติดตั้งท่อจ่ายน้ำ
- 2.5 งานติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกข้อมูล
- 2.6 งานติดตั้งป้ายโครงการ