

**รายละเอียดการจัดทำรูปแบบรายการงานก่อสร้าง
โครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร หมู่ที่ ๙ ตำบลโชคเหนือ
อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์**

๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานโครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร หมู่ที่ ๙ ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ เพื่อเป็นการลดต้นทุนด้านการเกษตรและสร้างโอกาสในการใช้ประโยชน์ในพื้นที่เพาะปลูกในฤดูแล้งได้ จำเป็นต้องอาศัยน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินร่วมกับการใช้พลังงานทดแทนจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งจะเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

๒. สถานที่ก่อสร้าง

ให้ผู้รับจ้างทำงานติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร ณ หมู่ที่ ๙ ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์

๓. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๓.๑ แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

โครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร ณ หมู่ที่ ๙ บ้านโคกสะอาด ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ขนาด ๑.๕ กิโลวัตต์หรือ ๒ แรงม้า แผงโซลาร์เซลล์ขนาด ๒๕๐ วัตต์ จำนวน ๘ แผง พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งระบบ พร้อมถังเก็บน้ำ คสล.ขนาด ๒๐ ลูกบาศก์เมตร (รายละเอียดอื่นๆตามรูปแบบที่องค์การบริหารส่วนตำบลโชคเหนือกำหนด)

๓.๒ รายละเอียดทั่วไป

๓.๒.๑ ระบบสูบน้ำสามารถสูบน้ำได้ทั้งจากแหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินสำหรับระบบกระจายน้ำเพื่อการเกษตรพื้นที่ หมู่ที่ ๙ บ้านโคกสะอาด ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์

๓.๒.๒ ระบบสูบน้ำสามารถทำงานได้โดยใช้ได้ทั้งไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ

๓.๒.๓ ระบบสูบน้ำสามารถทำงานร่วมกันระหว่างไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับได้

๓.๒.๔ ระบบสูบน้ำมีอุปกรณ์ตรวจจับค่าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเลือกแหล่งพลังงานระหว่างไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับได้แบบอัตโนมัติ เมื่อค่าพลังงานที่ใช้อยู่ไม่เพียงพอ

๓.๒.๕ ระบบสามารถสูบน้ำได้โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๘๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ระดับความลึก ๔๐ เมตร

๓.๒.๖ มอเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ กิโลวัตต์ หรือ ๒ แรงม้า

๓.๒.๗ มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Maintenance-free brushless DC motor

๓.๒.๘ เครื่องสูบน้ำและชุดควบคุมต้องเป็นสินค้าภายใต้ผลิตภัณฑ์การค้าเดียวกัน

๓.๓ รายละเอียดทางเทคนิค

๓.๓.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ Wp โดยคำนวณจากค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmp) ต่อแผง จากข้อมูลของผู้ผลิต รวมกันตามจำนวนแผงเซลล์ฯ ทั้งหมดที่ติดตั้งและแผงเซลล์ฯ ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อและรุ่นที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline Silicon ต้องมีพิทตกาลังไฟฟ้าเอาต์พุต สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขทดสอบมาตรฐาน (Standard Test Conditions: STC) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m² อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕°C

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าที่สภาวะ Standard Test Condition (STC.) ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด Voc. ของแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๓๗.๕ V แรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด Vmp. ไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ V

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ Vdc. และ Temperature Coefficient of Power ไม่เกิน $- (๐.๔๒) \% / ^{\circ}\text{C}$ หรือ Temperature coefficient of Voc ไม่เกิน $-๐.๓๑ \text{ V} / ^{\circ}\text{C}$

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่า Module Efficiency ต้องไม่น้อยกว่า ๑๕%

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่า Production Tolerance $\pm ๓\%$

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีการอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อการกัดกร่อนของสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี

- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดแม่เหล็กถาวร Permanent-magnet motor มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๖๘

- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดไฟกระแสดตรง Maintenance-free brushless DC motor

- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๗ กิโลวัตต์หรือ ๒.๒ แรงม้า

- เครื่องสูบน้ำต้องไม่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในชุดมอเตอร์

- เป็นเครื่องสูบน้ำแบบป้อลึก (Submersible Type) มีอัตราการสูบน้ำ (Total Dynamic head, TDH) เฉลี่ยต่อชั่วโมงไม่น้อยกว่า ๖ ลูกบาศก์เมตรที่ความลึก ๔๐ เมตร โดยมีกราฟแสดงปริมาณการสูบน้ำ (Performance Curve) รายละเอียดการต่อวงจรแผง (Wiring diagram) รูปแบบการติดตั้งระบบที่เป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่สามารถใช้งานได้จริง (Shop drawing) พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

- ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ที่ออกให้โดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลักกรณีที่เกิดในต่างประเทศต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ผลิตมาแล้วไม่เกิน ๑ ปี และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมิได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณา หรือกรณีที่เกิดในประเทศไทยโรงงานผู้ผลิตต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ผลิตมาแล้วไม่เกิน ๑ ปี และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมิได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณา

๓.๓.๒ เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (solar submersible pump)

- เครื่องสูบน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ มอก.๙๐๐๑ หรือ ISO๙๐๐๑ (ต้องระบุยี่ห้อของผลิตภัณฑ์) พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

- เครื่องสูบน้ำ (Pump) ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Controller) และชุดอุปกรณ์สื่อสารระยะไกล (Communicator) ต้องเป็นสินค้าที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนามาใช้สำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และมีเครื่องหมาย CE หรือ UL บนผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา (ต้องระบุยี่ห้อ รุ่นของผลิตภัณฑ์)

- เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Submersible Pump
- วัสดุเครื่องสูบน้ำทำจาก stainless steel มาตรฐาน AISI๓๐๔๘
- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดแม่เหล็กถาวร Permanent-magnet motor มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๖๘
- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดไฟกระแสดตรง Maintenance-free brushless DC motor
- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๗ กิโลวัตต์หรือ ๒.๒ แรงม้า
- เครื่องสูบน้ำต้องไม่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในชุดมอเตอร์
- เป็นเครื่องสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible Type) มีอัตราการสูบน้ำ (Total Dynamic head, TDH) เฉลี่ยต่อชั่วโมงไม่น้อยกว่า ๖ ลูกบาศก์เมตรที่ความลึก ๔๐ เมตร โดยมีกราฟแสดงปริมาณการสูบน้ำ (Performance Curve) รายละเอียดการต่อวงจรแผง (Wiring diagram) รูปแบบการติดตั้งระบบที่เป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่สามารถใช้งานได้จริง (Shop drawing) พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ที่ออกให้โดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลักการผลิตในต่างประเทศต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ผลิตมาแล้วไม่เกิน ๑ ปี และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณา หรือกรณีที่ผลิตในประเทศไทยโรงงานผู้ผลิตต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ผลิตมาแล้วไม่เกิน ๑ ปี และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณา

๓.๓.๓ ชุดคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (Controller)

- ชุดควบคุมสามารถควบคุมและแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ได้
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อปริมาณน้ำจากแหล่งน้ำไม่เพียงพอ (Dry running)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อต่อสายขั้วบวก (+) ขั้วลบ (-) สลับกัน (reverse polarity)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อแรงดันไฟฟ้าเกิน (Overvoltage)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อแรงดันไฟฟ้าตก (Undervoltage)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อป้อนทำงานเกินกำลัง (Overload)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อป้อนมีอุณหภูมิสูงเกิน (Overtemperature)
- ชุดควบคุมมีฟังก์ชัน MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- ชุดควบคุมสามารถควบคุมกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๘ กิโลวัตต์ (๑.๘ kW)
- ชุดควบคุมสามารถควบคุมแรงดันไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ โวลต์ (๒๐๐ V)
- ชุดควบคุมสามารถควบคุมกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๔ แอมแปร์ (๑๔ A)
- ชุดควบคุมมีประสิทธิภาพการควบคุมไม่น้อยกว่า ๙๘%
- ชุดควบคุมได้รับมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละอองระดับ IP๖๘
- ชุดควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของระบบ
- ชุดควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของปั๊ม
- ชุดควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะปริมาณน้ำของแหล่งน้ำ เมื่อแหล่งน้ำไม่เพียงพอ
- ชุดควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะเมื่อน้ำเต็มถัง

๓.๓.๔ ระบบการจัดการและเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน (Pump Scanner)

- ระบบการจัดการและเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน เป็นการเชื่อมต่อผ่านบลูทูธ

- ระบบการจัดการและเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน สามารถตั้งโปรแกรมควบคุมอัตราเร็วในการทำงานของปั๊ม

- ระบบการจัดการและเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน สามารถตั้งโปรแกรมกำหนดเวลาในการทำงานของปั๊ม

- สามารถแสดงข้อมูลแบบปัจจุบันเวลา (Real time) และบันทึกข้อมูลเพื่อการดูข้อมูลย้อนหลังได้

- สามารถแสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลกำลังไฟฟ้าที่รับเข้า (Input Power [kW])

- สามารถแสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้าที่รับเข้า (Input Voltage [V])

- สามารถแสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้าที่รับเข้า (Input Current [A])

- สามารถแสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ (Motor Current [A])

- สามารถแสดงสถานะการทำงานของระบบ (System ON)

- สามารถแสดงสถานะการทำงานของปั๊ม (Pump ON)

- สามารถแสดงและบันทึกข้อมูลแบบกราฟแสดงปริมาณการสูบน้ำ รายชั่วโมง รายวัน รายเดือน และรายปีได้

๓.๓.๕ ชุดอุปกรณ์ป้องกันและชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบ

- ชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบเป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC circuit breaker)

- ชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบเป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles

- ชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบติดตั้งภายในกล่อง มีมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละอองที่ระดับ IP๕๔ และมีฝาปิดกล่องที่สามารถปิดล็อกได้

- ชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE

- ชุดอุปกรณ์ป้องกันและชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบติดตั้งภายในตู้เหล็กชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor type) ที่มีระดับการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Index Protection ระดับ IP๕๔ หรือดีกว่า และมีฝาปิดตู้ที่สามารถปิดล็อกได้

๓.๔. รายละเอียดอื่นๆ

๓.๔.๑ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- เป็นโครงสร้างเหล็ก

- เสาของชุดโครงแผงเป็นเสาเหล็กตัวซี ขนาด ๑๐๐ x ๕๐ x ๒๐ x ๓.๒ มิลลิเมตร

- เสาโครงแผงด้านหน้าสูง ๑.๕๐ เมตร

- เสาโครงแผงด้านหลังสูง ๑.๘๐ เมตร

- โครงแผงเป็นเหล็กตัวซี ขนาด ๗๕ x ๔๕ x ๑๕ x ๒.๓ มิลลิเมตร

- เพลดเป็นเหล็กแผ่นหนา ๙ มิลลิเมตร

- โครงแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำมุมเอียงกับแนวระนาบประมาณ ๑๕ ถึง ๒๐ องศา

- ชุดโครงแผงต้องติดตั้งบนตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็กโดยมีฐานเสาด้านล่างเป็นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด ๒๕๐ x ๒๕๐ มิลลิเมตรเจาะรูมุมทั้งสี่ด้านโดยมีระยะความห่างแต่ละด้านไม่น้อยกว่า ๑๗๐ มิลลิเมตรเพื่อใช้ในการยึดนอตเข้ากับฐาน

- เทคอนกรีตใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ระยะขอบให้ห่างจากรั้วรอบแผงด้านละอย่างน้อย

๓.๔.๒ สายไฟเชื่อมต่อบนระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

- สายไฟฟ้า เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๘๐°C หรือเป็นสายไฟฟ้าชนิด CV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ หรือ CTW-VCT ตามมาตรฐาน มอก. ๑๑-๒๕๓๑ หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสลัดวงจรของไฟฟ้ากระแสตรงที่สภาวะ STC ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

๓.๔.๓ ท่อร้อยสายไฟ

- กรณีเดินบนพื้นดินให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด PVC ที่มีมาตรฐาน มอก. ๒๑๖-๒๕๒๔
- กรณีเดินสายไฟใต้ดินให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด Polyethylene ต้องเป็นท่อชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pipe, HDPE) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๙๘๒

๓.๕ ท่อส่งจ่ายน้ำ

- ท่อส่งน้ำชนิด PVC มีคุณภาพความหนาอย่างน้อยชั้น ๘.๕ หรือสูงกว่า ได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. สำหรับใช้ในงานระบบประปาขนาดตามแบบ
- ท่อส่งน้ำที่เดินผ่านบริเวณพื้นดินที่ไม่สามารถฝังท่อได้ หรือบริเวณที่มียานพาหนะวิ่งผ่านให้ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสีตามมาตรฐาน มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ ส่วนกรณีเดินท่อผ่านบริเวณพื้นดินที่สามารถฝังท่อได้ ส่วนในการติดตั้งข้อต่อต่างๆต้องใช้ข้อต่อมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น

๓.๖ ถังคอนกรีตเสริมเหล็ก

- เป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็กแบบเทหล่อวางเรียบไม่มีรอยต่อ
- ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลบ.ม มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า ๖.๐๐ เมตร
- ผู้รับเหมาต้องก่อสร้างถังเก็บน้ำตามแบบรูปและรายการที่มีโครงสร้างฐานรากแบบเจาะเสาเข็ม
- คอนกรีตหยาบให้ใช้คอนกรีตที่มีส่วนผสม ๑ : ๓ : ๕ โดยปริมาตร
- คอนกรีตสำหรับโครงสร้างถังทั้งหมด ให้ใช้คอนกรีตที่มีส่วนผสม PORTLAND CEMENT TYPE ๑ ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ กรัมต่อปริมาตร ๑ ลูกบาศก์เมตร ที่หล่อในหน้างานไม่น้อยกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
- ใช้เหล็กเสริมคอนกรีตที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖ มม. และ ๙ มม. เป็นเหล็กกลมเรียบ MILD STEEL SR-๒๔ ที่มีกำลังคาลากต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามมาตรฐาน มอก. ๒๐-๒๕๒๗
- ใช้เหล็กเสริมคอนกรีตที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐ มม. และ ๓๒ มม. เป็นเหล็กข้ออ้อย MILD STEEL SD-๓๐ ที่มีกำลังคาลากต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามมาตรฐาน มอก. ๒๔-๒๕๒๗
- การถอดแบบ ต้องไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือน และให้ถือกำหนดเวลาถอดแบบไม่น้อยกว่า ๓ วัน หรือวิศวกรกำหนด

- การทำสีโครงสร้างผนังภายนอกให้ฉาบปูนเรียบแล้วทาสีรองพื้นที่ ๒ ชั้น และ ทาทับด้วยสีน้ำพลาสติก

- ถังคอนกรีตมีบันไดเหล็กที่กลมขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว สูง ๖.๐๐ เมตร และมีราวกันตกอยู่บนถังเพื่อความปลอดภัย

๓.๗ การติดตั้งแผ่นป้ายแสดงข้อมูลของระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๓.๗.๑ แผ่นป้ายในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง ต้องมีสภาพคงทนตลอดระยะเวลา การก่อสร้าง โดยมีข้อความดังนี้

- (๑) ชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- (๒) ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- (๓) ปริมาณงานก่อสร้าง
- (๔) ชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ของผู้รับจ้าง
- (๕) ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุด รวมระยะเวลาก่อสร้างทั้งสิ้น
- (๖) วงเงินงบประมาณที่ได้ตั้งไว้หรือที่ได้รับ
- (๗) ราคาากลางค่าก่อสร้าง
- (๘) วงเงินค่าก่อสร้างตามที่ได้ลงนามในสัญญาจ้าง
- (๙) ชื่อกรรมการตรวจการจ้าง และผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

กรณีงานก่อสร้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดระยะเวลาในสัญญาจ้าง ให้จัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายแสดงเหตุของความล่าช้า ระยะเวลาที่คาดว่าจะแล้วเสร็จหรือระยะเวลาที่ได้มีการขยายเวลาตามสัญญาจ้าง (ถ้ามี) โดยติดตั้งคู่กับป้ายแสดงรายละเอียดงานก่อสร้างก่อนหมดระยะเวลา ในสัญญาจ้าง

๓.๗.๒ แผ่นป้ายภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างจัดทำป้ายที่มีความคงทน ถาวรแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยอย่างน้อยมีรายละเอียดดังนี้ (ต้องติดตั้งเมื่อส่งมอบงาน งวดสุดท้าย)

- (๑) ชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- (๒) ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- (๓) ปีงบประมาณที่ทำการก่อสร้าง
- (๔) วงเงินค่าก่อสร้าง และแหล่งเงินที่ก่อสร้าง
- (๕) ระยะเวลาที่ผู้รับจ้างรับประกันความชำรุดบกพร่องตามสัญญา (กำหนดวันเริ่มต้น

และวันสิ้นสุดการรับประกัน)

- (๖) ชื่อผู้รับจ้าง
- (๗) ชื่อกรรมการตรวจการจ้าง และผู้ควบคุมงาน

สำหรับจุดบริเวณการติดป้ายถาวร ให้คำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ลักษณะ โครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ความสวยงาม และความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ

๔. การจัดทำร่าง (Draft) เอกสาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำร่าง (Draft) เอกสาร เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำฉบับจริง และผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข ปรับปรุงข้อความหรือรูปแบบได้ตามความเหมาะสม ประกอบด้วย

๔.๑ ร่างคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีเนื้อหา ดังนี้

- Single line diagram
- ข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์หลักประกอบด้วยแผงเซลล์ฯ อุปกรณ์ควบคุม ชุดเครื่องสูบน้ำ
- หลักการทำงานของระบบฯ ลำดับขั้นตอนการใช้งานการเปิด-ปิดระบบฯ
- การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์หลัก
- ข้อสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

๔.๒ ร่างคู่มือระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีเนื้อหา ดังนี้

- ข้อมูลพื้นฐานของสถานที่ติดตั้งระบบฯ
- Single line diagram
- หลักการทำงานของระบบฯ ลำดับขั้นตอนการเปิด-ปิดระบบฯ
- การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบระบบฯ
- การสังเกตการทำงานในภาวะปกติ และไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น
- ข้อมูลวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการ ระบุยี่ห้อ รุ่นพร้อมสเปก Catalogue
- รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุ อุปกรณ์ในการจัดตั้งระบบฯ
- แบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ

๔.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารฉบับจริงหลังจากผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบร่างเอกสารตามข้อ ๔ แล้ว และนำส่งเอกสารฉบับจริงทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ประกอบด้วย

- คู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมแผ่น CD ROM บันทึกข้อมูลคู่มือฝึกอบรมฯ ในรูปแบบ Portable document format (PDF) จำนวน ๒ ชุด
- คู่มือระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมทั้งแผ่น DC ROM บันทึกข้อมูลคู่มือระบบฯ ในรูปแบบ PDF จำนวน ๒ ชุด
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษา ระบบฯ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือนนับตั้งแต่ลงนามในสัญญาเสนอผู้ว่าจ้าง โดยให้รายงานผลการดำเนินงานในรอบเดือนที่ผ่านมา ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

๕. ระยะเวลาดำเนินการ/งานแล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันทำสัญญา

๖. เงื่อนไขการชำระเงิน

จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดจ่ายเงินเป็นจำนวน ๓ งวด ดังนี้
งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานส่งมอบวัสดุ หิน ทราย ปูน เหล็ก ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ก่อสร้างถึงเก็บน้ำ, ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์แสงอาทิตย์พร้อมรั้วลวด ให้แล้วเสร็จภายใน ๔๐ วัน

งวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของ ค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานติดตั้งระบบปั๊มสูบน้ำ, ทดสอบระบบ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๕ วัน

๗. มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้มีวุฒิปริญญา ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๑. ช่างโยธา หรือ ช่างก่อสร้าง
๒. ช่างไฟฟ้า


ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่าง และระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิปริญญาดังกล่าว ในวรรคหนึ่ง นำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มลงมือทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาทำงานตามสัญญา

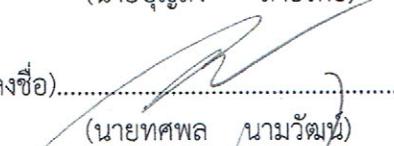
๘. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

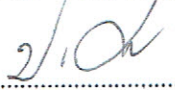
การปรับราคางานก่อสร้าง ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

๙. ผู้รับผิดชอบงาน/โครงการ และ สถานที่ติดต่อ

กองช่าง องค์การบริหารส่วนตำบลโชคเหนือ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(นายบุญส่ง สายไทย)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายทศพล นามวัฒน์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปณวัฒน์ ทนทาน)