

๖.๓.๑๘ สินค้ามีการรับประกันไม่ต่ำกว่า ๕ ปีพร้อมแนบเอกสารยืนยันการรับประกันจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศ (โดยมีเอกสารตัวจริงแสดงในวันยื่นซอง)

๖.๔ เครื่องสูบน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

๖.๔.๑ เครื่องสูบน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า

๖.๔.๒ ชุดมอเตอร์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

๖.๔.๓ เป็นเครื่องสูบน้ำแบบมัลติสเตจ (Multistage Centrifugal Pump)

ขนาดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ๓ เฟส ๓๘๐ V ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ วัตต์ และสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ลบ.ม./ชั่วโมง ที่ระยะรวมของหัวน้ำไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เมตร โดยมีกราฟแสดงคุณลักษณะการทำงาน (Performance Curve) ของเครื่องสูบน้ำ หรือรายละเอียดการคำนวณเพื่อกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำ และมอเตอร์ไฟฟ้ารวมทั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์แสดงประกอบการพิจารณา

๖.๔.๔ วัสดุของเครื่องสูบน้ำต้องเป็น Stainless Steel หรือดีกว่า

๖.๔.๕ ชุดสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ท-เดลต้าพร้อมอุปกรณ์ป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าเกินกำลัง (Over Load Relay) โดยพิกัดจะต้องสอดคล้องกันกับพิกัดกำลังไฟฟ้าของมอเตอร์

๖.๔.๖ ติดตั้งวาล์วกันกลับ (Check Valve) ที่ท่อส่งน้ำให้กับปั้มน้ำทั้ง ๒ ชุด

๖.๔.๗ ติดตั้งลูกกลอยไฟฟ้าเพื่อตัดการทำงานของวงจรเมื่อน้ำเต็มถึง ที่ถังเก็บน้ำ

๖.๕ อินเวอร์เตอร์ (Inverter) มีรายละเอียดดังนี้

อินเวอร์เตอร์ทำหน้าที่ปรับแรงดันไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือแปลงค่าไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ หรือควบคุมพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้กับเครื่องสูบน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

๖.๕.๑ สามารถใช้งานได้ทั้งไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า

๖.๕.๒ สามารถใช้งานได้กับปั้มน้ำกระแสสลับ ชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์

๖.๕.๓ เป็นยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการตรวจสอบขึ้นทะเบียนรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ของทางการไฟฟ้า PEA และ MEA รวมทั้งได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙, IEC๖๑๗๒๗, EN๖๑๐๐๐, IEC ๖๒๑๑๖, IEC๖๐๐๖๘ หรือ IEC๖๑๖๘๓ โดยต้องแนบเอกสารการรับรองเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันในการได้รับมาตรฐานดังกล่าว

๖.๕.๔ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (AC Nominal Power) ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ W

๖.๕.๕ มีกำลังไฟฟ้าปรากฏขาออก (AC Apparent Power) ไม่น้อยกว่า ๓๓,๐๐๐ W

๖.๕.๖ สามารถใช้งานกับปั้มน้ำกระแสสลับ ชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ได้

๖.๕.๗ รองรับการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ฝั่งขาเข้าได้ (Maximum recommended PV power) ไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ W

/๖.๕.๘ รองรับ...

๖.๕.๘ รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุด (Maximum DC voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ V

๖.๕.๙ มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ MPPT ที่สามารถทำงานได้เมื่อมีพลังงานแสงอาทิตย์

๖.๕.๑๐ รองรับการติดตั้งระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ strings

๖.๕.๑๑ รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV voltage range) อยู่ในช่วง ๒๐๐VDC – ๑๐๐๐VDC

๖.๕.๑๒ รองรับกระแสไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดต่อ MPPT (Maximum input current per MPPT) มากกว่าหรือเท่ากับ ๒๕A

๖.๕.๑๓ รองรับกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุดต่อสตริง (Maximum short-circuit current per string) ไม่น้อยกว่า ๑๒A

๖.๕.๑๔ รองรับกระแสไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum output current) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕๓A

๖.๕.๑๕ แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (Nominal AC Voltage) ๒๓๐ V / ๔๐๐ V ชนิด ๓ เฟส ๓W/N/PE และมีช่วงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (AC voltage range) อยู่ในช่วง ๓๔๐VAC – ๔๔๐VAC

๖.๕.๑๖ สามารถทำงานในความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency) ที่ ๕๐/๖๐ Hz และในช่วงความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency range) ที่ ๔๕~๕๕Hz/๕๕~๖๕Hz)

๖.๕.๑๗ มีความสามารถในการปรับค่า Power factor ได้ตั้งแต่ ๐.๘leading...๐.๘lagging

๖.๕.๑๘ มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูงสุด ๙๘.๙ % และมีค่า THDI < ๓ %

๖.๕.๑๙ รองรับการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นผ่านทางระบบ RS๔๘๕ หรือ RS๒๓๒

๖.๕.๒๐ มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าหรือไฟฟ้ากระชากทางด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (DC and AC Surge protection) ชนิด Type II

๖.๕.๒๑ มีระบบไฟฟ้ากระแสตรงต่อกลับขั้ว (DC reverse polarity protection)

๖.๕.๒๒ มีอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงฝั่งขาเข้า (DC Switch) ในแต่ละ MPPT

๖.๕.๒๓ มีระบบป้องกันและแสดงความผิดปกติ เมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน (Ground fault monitoring)

๖.๕.๒๔ มีระบบป้องกันการลัดวงจรฝั่งขาออกไฟฟ้ากระแสสลับ (AC output short circuit protection)

๖.๕.๒๕ มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (Fuse) ฝั่งขาเข้าในแต่ละสตริง (String fuse protection)

๖.๕.๒๖ มีระบบแสดงความผิดปกติของการเชื่อมต่อกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ฝั่งขาเข้า (String fault monitoring)

๖.๕.๒๗ มีค่าระดับการป้องกัน Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP๖๕ หรือดีกว่า

๖.๕.๒๘ มีค่า Noise emission ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๕๕ dB(A)

๖.๕.๒๙ รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ -๒๕° C ถึง งาน +๖๐° C

/๖.๕.๓๐ มี Power...

๖.๕.๓๐ มี Power consumption ที่เวลากลางคืน น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ W
๖.๕.๓๑ อินเวอร์เตอร์ ต้องมีหน้าจอ Graphic LCD เพื่อโชว์สถานะการทำงาน และติดตามการผลิตพลังงานได้

๖.๕.๓๒ อินเวอร์เตอร์ต้องมีน้ำหนักไม่เกิน ๔๙ กิโลกรัมต่อตัว เพื่อสะดวกในการติดตั้ง และการบำรุงรักษา

๖.๕.๓๓ มีระบบการระบายความร้อนเป็นแบบ Smart cooling

๖.๕.๓๔ ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า ๕ ปี

๖.๕.๓๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย หรือผลิตที่โรงงานในประเทศโซนทวีปเอเชีย เท่านั้น

๖.๕.๓๖ โรงงานผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ต้องมีผลการรับรองมาตรฐานโรงงาน ดังต่อไปนี้ ISO๙๐๐๑, ISO๑๔๐๐๑, OHSAS ๑๘๐๐๑ หรือ SA๘๐๐๐ โดยต้องแนบเอกสารการรับรอง เพื่อเป็นหลักฐานยืนยันในการได้รับมาตรฐานดังกล่าว

๖.๕.๓๗ ผลิตภัณฑ์ต้องมีสำนักงานใหญ่และศูนย์บริการบำรุงรักษา (Office and Maintenance & Service Center) ในประเทศไทย และมีการสำรองอะไหล่โดยต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยตรง

๖.๖ ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

๖.๖.๑ เป็นตู้โลหะ ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร ระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๔๔ ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อนด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนังด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด - ปิดด้านเดียว มีตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม

๖.๗ สายไฟเชื่อมต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๖.๗.๑ สายไฟจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังอุปกรณ์ควบคุม เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๗๐°C หรือเป็นสายไฟชนิด ๐.๖/๑kV CV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ หรือสายที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ทนกระแสไปสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (I_{sc}) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC

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

๖.๗.๓ สายไฟฟ้าจากอุปกรณ์ควบคุมไปยังลูกลอยไฟฟ้า เป็นสาย VCT ได้มาตรฐาน มอก. หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสสูงสุดที่ไหลผ่านวงจร โดยเดินสายภายในท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด IMC หรือดีกว่า

/๖.๘.แผ่นป้าย...

๖.๘ แผ่นป้ายโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

๖.๘.๑ แผ่นป้ายทำด้วยเหล็กแผ่นเรียบ ความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ขนาด ๑๒๐x๒๔๐ เซนติเมตร หรือขนาด ๔x๘ ฟุต

๖.๘.๒ ขัดพื้นและพ่นสีกันสนิมคุณภาพดี ๒ ครั้ง ก่อนพ่นสีพื้นเป็นสีเขียว ชนิดที่มีคุณภาพสูงใช้งานกลางแจ้ง สามารถทนแดดและฝน

๖.๘.๓ ด้านหลังของแผ่นป้ายเชื่อมติดกับโครงเหล็กสี่เหลี่ยมขนาด ๑x๑ นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า ๒.๓ มิลลิเมตร พ่นสีกันสนิมคุณภาพดี ๒ ชั้น ก่อนพ่นหรือเคลือบสีพื้นเป็นสีเขียวอย่างน้อย ๒ ครั้ง

๖.๘.๔ ขนาดตัวอักษรบนแผ่นป้ายชื่อโครงการ มีความเหมาะสมสอดคล้องกับขนาดของแผ่นป้ายและตัวอักษรเป็น Sticker สีขาวชนิดใช้งานกลางแจ้ง มีความทนทานต่อแสงแดดและฝนได้นานไม่น้อยกว่า ๒ ปีสำหรับข้อความให้เป็นไปตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

๖.๘.๕ เสาป้าย ทำด้วยท่อเหล็กอบสังกะสี (Galvanized steel pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ นิ้ว ความยาวท่อนละ ๓ เมตร พ่นหรือทาสีขาวที่มีคุณสมบัติใช้งานกลางแจ้งสามารถทนต่อแดดและฝน จำนวนอย่างน้อย ๓ ชั้น หัวเสาสวมด้วยไม้กลึงหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ทาสีขาวและยึดกับหัวเสาด้วยตะปูเกลียวอย่างมั่นคงแข็งแรง

๖.๘.๖ Nut และ Bolt สำหรับยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย เป็นวัสดุทำจากสแตนเลสหรือเหล็กชุบกัลวาไนท์

๗. เงื่อนไขการส่งมอบงานและจ่ายเงิน

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบสูบน้ำเพื่อประปาชุมชนโดย มีกำลังผลิตของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๓๔,๕๖๐ วัตต์จำนวน ๑ ระบบ ให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

๗.๑ การส่งมอบ

๗.๑.๑ การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานติดตั้งระบบสูบน้ำเพื่อประปาชุมชนให้ถูกต้องครบถ้วนทุกรายการตามรายละเอียดข้อกำหนดฯ ข้อ ๖. ให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗.๒ การจ่ายเงิน

๗.๒.๑ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับผู้รับจ้างเป็นจำนวนเงินตามที่ระบุไว้ในสัญญาจ้างในอัตรา ๑๐๐% ของวงเงินตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานครบถ้วนตามข้อ ๗.๑ ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามข้อกำหนด และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้วตามสัญญา


/๘ เงื่อนไข...

๘. เงื่อนไขการยกเลิกการว่าจ้าง

เงื่อนไขการยกเลิกการจ้างเหมาติดตั้งระบบน้ำสูบน้ำเพื่อประปาชุมชน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๔,๕๖๐ วัตต์ จำนวน ๑ ระบบ ครั้งนี้ จะทำการยกเลิกหากดำเนินการตามระเบียบฯ ว่าด้วยการพัสดุแล้ว ไม่สามารถจัดจ้างได้ โดยผู้เสนอราคา หรือผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากสำนักงานพลังงานจังหวัดพะเยา

๙. ราคาากลาง

วงเงินราคาากลาง รวมทั้งสิ้น ๑,๘๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านแปดแสนบาทถ้วน)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นายปรีชา มะยารฐ)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายกิตติพันธ์ ทนินไชย)
นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาวอัชชลี จิระดา)
นักวิเคราะห์นโยบายและแผน