



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ขอบเขตของงานว่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ๑๗ แห่ง

๑. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนวพระราชดำริ ดอยบ่อ - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลแม่ยาว อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย ๑ แห่ง
๒. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนวพระราชดำริ ธารทอง - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลแม่เงิน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ๑ แห่ง
๓. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนวพระราชดำริ ห้วยแม่เกียง (สำนักงานเกษตรในพระองค์) - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ๑ แห่ง
๔. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริบ้านเสาแดง - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลแจ่มหลวง อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ๑ แห่ง
๕. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี โครงการพัฒนาป่าไม้ตามแนวพระราชดำริลุ่มน้ำขานลุ่มน้ำสา - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลยั้งเมิน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ๑ แห่ง
๖. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริดอยแบแล - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลสบโขง อำเภอมวกก่อ จังหวัดเชียงใหม่ ๑ แห่ง
๗. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี สุขศาลาพระราชทาน โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านท่านผู้หญิงประไพ ศิวะโกเศศ (บ้านผาแดง) ตำบลสบโขง อำเภอมวกก่อ จังหวัดเชียงใหม่ ๑ แห่ง
๘. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดนบ้านแม่หละคี ตำบลแม่หละ อำเภอสองยาง จังหวัดตาก ๑ แห่ง
๙. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดนบ้านแม่ละนา ตำบลท่าสองยาง อำเภอสองยาง จังหวัดตาก ๑ แห่ง
๑๐. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดนบ้านอมะยะ ตำบลท่าสองยาง อำเภอสองยาง จังหวัดตาก ๑ แห่ง

๑๑. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดนบ้านห้วยระพริ่ง ตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ๑ แห่ง

๑๒. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดนบ้านตีนดอย ตำบลแม่หละ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ๑ แห่ง

๑๓. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนวพระราชดำริ บ้านสบขุน (ปลับปลาที่ประทับ) - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลปาคา อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน ๑ แห่ง

๑๔. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพป่าบริเวณป่าสงวนแห่งชาติป่ากุยบุรีอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลหาดขาม อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ๑ แห่ง

๑๕. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี โครงการป่าไม้ตามแนวพระราชดำริดอยกิ่วลม - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ) ตำบลทุ่งยาว อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ๑ แห่ง

๑๖. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ศกร.ตชด.บ้านห้วยมะโอ ตำบลแม่สามแลบ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ๑ แห่ง

๑๗. ค่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดนชุมชนป่าห้วยคา ตำบลโนนก่อ อำเภอสรินธร จังหวัดอุบลราชธานี ๑ แห่ง

(นายวัชรินทร์ บุญฤทธิ์)

ผู้อำนวยการกองพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์

(นางสาวสุปราณี นาคติลก)
วิศวกรชำนาญการพิเศษ

(นายทศพร พดุงพล)
นายช่างเทคนิคอาวุโส

(นายอนุชาติ หวังทวีวงศ์)
นายช่างเทคนิคอาวุโส

(นายณราธิป รุจนพันธ์)
วิศวกรปฏิบัติการ

(นายพงศ์ศรัณย์ ภาควิธีภทร)
วิศวกรปฏิบัติการ

(นายธนวัฒน์ คำภิมาบุตร)
วิศวกรปฏิบัติการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
ว่าจ้างปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ๑๗ แห่ง

๑. หลักการและเหตุผล

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (กรรมา) ได้จัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ให้แก่ หน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริและโครงการตามพระราชดำริ โรงเรียนชนบท ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง” โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล หน่วยงานในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและเขตอุทยานแห่งชาติ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๒ - ปัจจุบัน ตามความประสงค์ของหน่วยงานเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานประจำ เช่น ระบบแสงสว่าง ระบบการสื่อสาร การจัดการเรียน การสอน หรือการจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชน ยังคงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากปัจจุบันในพื้นที่ยังไม่มีกรขยายเขตของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าถึงระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่กรรมา ได้ดำเนินการสนับสนุนให้กับหน่วยงาน จึงเป็นระบบผลิตไฟฟ้าหลักของหน่วยงาน แต่ด้วยระยะเวลาที่ผ่านมามีการใช้งานระบบฯ อย่างต่อเนื่อง ระบบฯ จึงเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งาน แบตเตอรี่หรือแหล่งพลังงานสำรองถือว่าเป็นอุปกรณ์ประกอบหลักที่จะช่วยให้หน่วยงานมีไฟฟ้าใช้ทั้งช่วงกลางวัน และช่วงกลางคืน แบตเตอรี่เสื่อมสภาพที่ไม่สามารถเก็บพลังงานได้ดังเดิมจึงเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานและการดำรงชีวิตของเจ้าหน้าที่

ดังนั้น เพื่อเป็นการบรรเทาความเดือดร้อนและแก้ไขปัญหาดังกล่าว กรรมาฯ จึงต้องปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองหรือชุดแบตเตอรี่ของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ให้ระบบสามารถทำงานได้เป็นปกติ เพื่อให้หน่วยงานได้ใช้ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนในพื้นที่ชนบทห่างไกลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) โดยจัดหา พร้อมติดตั้งแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ชุดใหม่ ทดแทนแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ชุดเดิม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้และกักเก็บพลังงานได้เป็นปกติ

๓. เป้าหมาย

ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่กรรมาฯ ดำเนินการติดตั้งให้กับหน่วยงานที่ได้รับการสนับสนุน และใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ๑๗ แห่ง

๔. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. วงเงินราคากลาง

วงเงินราคากลางรวมทั้งสิ้น ๘,๘๗๑,๒๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

/๖. คุณสมบัติ...

พวคตวิจ

๖. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- ๖.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๖.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๖.๓ คู่สัญญาต้องรับ และจ่ายผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้ก็ได้
- ๖.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๖.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๗. การเสนอราคาและเงื่อนไขการพิจารณา

- ๗.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารหลักฐานสำหรับการเสนอราคา ในรูปแบบเอกสารประเภท Portable Document Format File (PDF File) โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ที่จะเสนอให้แล้วเสร็จก่อนกำหนดวันยื่นเสนอราคา
- ๗.๒ ให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคานำข้อมูลเอกสาร PDF File ที่ได้จัดเตรียมไว้ตามข้อ ๗.๑ มาดำเนินการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ส่วนราชการผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ภายในวัน และเวลาที่ประกาศกำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง ในการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) ของตน ก่อนการยืนยันการเสนอราคา
- ๗.๓ เมื่อผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้ยืนยันการเสนอในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์อีก
- ๗.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการ หากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาเอกสารของผู้ประสงค์จะเสนอราคารายนั้น หรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้ประสงค์จะเสนอราคารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ทำงานได้
- ๗.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จเรียบร้อยภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องกำหนดยื่นราคาเสนอไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นราคาสุดท้าย และผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้
- ๗.๖ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) โดยข้อเสนอทางเทคนิคต้องประกอบด้วยเอกสาร Catalog ที่แสดงคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดข้อ ๙ คุณสมบัติด้านเทคนิคอย่างครบถ้วน โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นของอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมทำเครื่องหมายบ่งชี้ตรงกับข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อใน Catalog ซึ่งมีข้อมูลกำหนดค่าพิกัดความจุไฟฟ้า (Nominal Capacity) มีหน่วยเป็น แอมแปร์ชั่วโมง ค่าพิกัดความจุพลังงาน (Energy Capacity) มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง และค่าพิกัดความจุใช้งาน (Useable Capacity) มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง ของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) อย่างชัดเจน และให้ผู้ประสงค์เสนอราคาลงนามกำกับในเอกสาร Catalog ทุกแผ่นพร้อมประทับตราบริษัท/ห้างหุ้นส่วนฯ (ถ้ามี) พร้อมทั้งแนบเอกสารประกอบข้อเสนอทางเทคนิคของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ดังนี้

/๗.๖.๑ ต้องได้รับ...

Shi Hi

๕

๕

๕

๕

๕

๗.๖.๑ ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) หรือตัวแทนจำหน่ายแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ในประเทศไทย โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับรองว่าแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ และรุ่น ที่ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงและยังไม่ได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด และต้องรับรองว่าแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๗.๖.๒ หนังสือรับรองผลทดสอบช่วงอายุแบตเตอรี่ (Battery Life) จากหน่วยงานทดสอบในต่างประเทศหรือในประเทศไทยโดยจะต้องเป็นหน่วยงานทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ หรือ มอก. ๑๗๐๒๕ โดยมีผลทดสอบช่วงอายุแบตเตอรี่ (Battery Life) เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดข้อ ๙ คุณสมบัติด้านเทคนิค

๗.๖.๓ หนังสือรับรองผลทดสอบคุณสมบัติทั่วไปของเซลล์ (Cell) ที่ประกอบในชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ตามมาตรฐาน IEC ๖๒๖๒๐

๗.๖.๔ หนังสือรับรองผลทดสอบชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยตาม UL-๑๙๗๓ หรือ IEC ๖๒๖๑๙ หรือ IEC ๖๒๑๓๓

๗.๖.๕ หนังสือรับรองด้านการขนส่ง (Transportation) โดย UN Manual of Test and Criteria Part III Subsection ๓๘.๓ (กรณีมีการขนส่งจากต่างประเทศ)

๗.๖.๖ หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ และรุ่น ที่ต้องมีสำนักงานใหญ่และศูนย์บริการ (Office and Maintenance and Service Center) ในประเทศไทย โดยหนังสือต้องเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) โดยตรง

๗.๖.๗ หนังสือรับประกันคุณภาพการใช้งานของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันที่กรมฯ ได้รับมอบงาน

๗.๗ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอบุคลากรโครงการ จำนวน ๓ คน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

๗.๗.๑ วิศวกรโครงการ จำนวน ๑ คน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- คุณวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรีขึ้นไปในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า และต้องได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป
- ประสบการณ์การทำงาน เป็นผู้ที่มีประสบการณ์งานบริหารโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ หรืองานบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๓ ปี และเป็นพนักงานประจำของผู้ประสงค์จะเสนอราคา
- หน้าที่ กำกับดูแลการดำเนินงานโครงการ ประสานงานกับกรมฯ และจัดทำสรุปรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางแก้ไข
- เอกสารที่ต้องแสดงเพื่อพิจารณา ได้แก่ สำเนาประวัติผลการศึกษา สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รายละเอียดประสบการณ์ และหนังสือยืนยันรับรองเป็นวิศวกรโครงการ พร้อมทั้งรับรองการเป็นพนักงานประจำของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๗.๗.๒ ช่างควบคุมงาน จำนวน ๒ คน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- คุณวุฒิการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป สาขาช่างไฟฟ้า
- ประสบการณ์ ประสบการณ์งานติดตั้งระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ หรืองานบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๒ ปี และเป็นพนักงานประจำของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

/หน้าที่...

 นางสาว...

- หน้าที่ ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง
- เอกสารที่ต้องแสดงเพื่อพิจารณาได้แก่ สำเนาประวัติผลการศึกษา สำเนารายละเอียดประสบการณ์ หนังสือยืนยันรับรองเป็นช่างควบคุมงาน พร้อมกับรับรองการเป็นพนักงานประจำของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๗.๘ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอราคาตามแบบฟอร์มใบแสดงปริมาณงานและราคาของแต่ละรายการให้ถูกต้องและครบถ้วนทุกรายการ ทั้งนี้ราคาที่เสนอต้องไม่เกินราคากลางของแต่ละรายการ

๗.๙ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีผลงานตามข้อ ๘.๓ และต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับเอกสารการเสนอราคา

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

๘.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยเลือกใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

๘.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลหรือกิจการร่วมค้า

๘.๒.๑ กรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่เป็นกิจการร่วมค้าที่ได้จดทะเบียนนิติบุคคล ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องแสดงผลงานในนามของกิจการร่วมค้าที่ได้จดทะเบียนมาแสดง แต่จะต้องเป็นผลงานในลักษณะเดียวกัน และวงเงินของผลงานไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๘.๓

๘.๒.๒ กรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่เป็นกิจการร่วมค้าที่ไม่ได้จดทะเบียน ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องแสดงผลงานของผู้ร่วมค้าในแต่ละรายครบถ้วนตามที่กรมฯ กำหนดตามข้อ ๘.๓ เว้นแต่มีการตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้ร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับทางราชการและแสดงหลักฐานดังกล่าว กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้ แต่จะต้องเป็นผลงานในลักษณะเดียวกัน และวงเงินของผลงานไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๘.๓

๘.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีผลงาน ทั้งนี้ต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับเสนอราคาและแนบหนังสือรับรองผลงานประเภทติดตั้ง หรือ บำรุงรักษา หรือ ปรับปรุงแก้ไขแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) หรืองานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวนผลงานไม่น้อยกว่า ๓ ผลงาน วงเงินรวมผลงานไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) โดยจะต้องมีผลงานอย่างน้อย ๑ ผลงาน ที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) ทั้งนี้ ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน กรณีเป็นผลงานกับเอกชน ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแสดงสำเนาเอกสารการเสียภาษี สำเนาสัญญาและเอกสารอื่น ๆ ที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้จะต้องมิใช่ผลงานอันเกิดจากการรับจ้างช่วง และจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาและได้รับมอบงานแล้วในช่วงระยะเวลา ๕ ปี ย้อนหลัง นับตั้งแต่วันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา โดยสำเนาหนังสือรับรองผลงานตามที่กำหนดไว้จะต้องรับรองสำเนาถูกต้องมาพร้อมด้วย

๘.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภทนิติบุคคล โดยแนบเอกสารที่เกี่ยวข้องยื่นประกอบการเสนอราคา

๘.๕ หากผู้ประสงค์จะเสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๖ หรือยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๗ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่าจะเกิดประโยชน์ต่อกรมฯ เท่านั้น

/๘.๖ กรมฯ...



๘.๖ กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากหลักเกณฑ์ราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณาเลือกว่าการจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคา โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมฯ เป็นเด็ดขาดผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ไม่ได้

๙. คุณสมบัติด้านเทคนิค

๙.๑ แหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (ประเภท Lithium Ion Battery)

๙.๑.๑ คุณสมบัติทางด้านเทคนิคของชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (Battery Module)

(๑) เป็นชนิด Lithium Ion Phosphate (LEP) หรือ LiFePO_4 สำหรับการใช้งานอยู่กับที่ (Stationary Battery Application)

(๒) เป็นผลิตภัณฑ์ชุดแบตเตอรี่สำเร็จรูปจากผู้ผลิตแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ระบุยี่ห้อ (Brand) รุ่น (Model)

(๓) ชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดประเภทและยี่ห้อเดียวกันทุกชุด

(๔) มีค่าพิกัดแรงดันไฟฟ้าใช้งานปกติ (Nominal Voltage) ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า ๔๘ Vdc

(๕) มีค่าพิกัดความจุพลังงานใช้งาน (Useable Capacity) ของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ต่อโมดูล (Module) ไม่น้อยกว่า ๒.๔ กิโลวัตต์ชั่วโมง และเมื่อปรับปรุงชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ของระบบแล้ว จะต้องมีความจุพลังงานแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ไม่น้อยกว่าค่าพิกัดความจุพลังงานของชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ที่ระบุไว้ตามรายชื่อตั้งเอกสารแนบท้ายข้อกำหนดขอบเขตของงาน

(๖) มีค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าสูงสุดในการอัดประจุต่อเนื่อง (Max charge current) เท่ากับ ๕๐ A หรือมากกว่า

(๗) มีค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าสูงสุดในการคายประจุต่อเนื่อง (Max discharge current) เท่ากับ ๕๐ A หรือมากกว่า

(๘) มีค่าช่วงอายุแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (Battery Life) ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ครั้ง ที่อัตราการอัดหรือคายประจุไม่น้อยกว่า ๐.๕C และระดับการคายประจุ (Deep of Discharge, DOD) ที่ร้อยละ ๘๐ ที่อุณหภูมิ 25 ± 5 องศาเซลเซียส โดยหน่วยทดสอบต้องเป็นห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ หรือ มอก. ๑๗๐๒๕ ซึ่งเอกสารการรับรองผลการทดสอบจะต้องมีหนังสือแจ้งมาจากผู้ผลิตแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่)

๙.๑.๒ คุณสมบัติทางด้านป้องกัน

มี Battery Management System (BMS) สำหรับแต่ละชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) สำหรับจัดการทำงานและป้องกันเซลล์ (Cell) หรือชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ได้แก่ แรงดันไฟฟ้าต่ำสุด แรงดันไฟฟ้าสูงสุด อุณหภูมิ ชัดจำกัดกระแสไฟฟ้า

(๑) ตัวป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน (Over Voltage Protection)

(๒) ตัวป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน (Current Protection)

(๓) ตัวป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit Protection)

(๔) ตัวป้องกันในกรณีอุณหภูมิสูงเกินกว่ามาตรฐาน (Over Temperature Protection)

/๙.๑.๓ คุณสมบัติ...

นางสาวรุ่งโรจน์

๙.๑.๓ คุณสมบัติทั่วไป

(๑) เซลล์ (Cell) ที่ประกอบในชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ต้องได้รับใบรับรองผลทดสอบคุณสมบัติทั่วไปตามมาตรฐาน IEC๖๒๖๒๐

(๒) ชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยตาม UL-๑๙๗๓ หรือ IEC๖๒๖๑๙ หรือ IEC๖๒๑๓๓

(๓) ชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ที่เสนอต้องได้รับการรับรองด้านการขนส่ง (Transportation) โดย UN Manual of Test and Criteria Part III Subsection ๓๘.๓ (กรณีมีการขนส่งจากต่างประเทศ)

(๔) สามารถรองรับพอร์ตมาตรฐาน RS๔๘๕ หรือ CAN เป็นอย่างน้อย

(๕) มีระดับการป้องกัน (Protection Degree) IP๖๕ หรือดีกว่า

(๖) มีช่วงอุณหภูมิการทำงาน (Operation Temperature) ครอบคลุมช่วงอุณหภูมิ -๑๐ องศาเซลเซียส ถึง +๕๕ องศาเซลเซียส

(๗) ติดตั้งบนชุดโครงสร้างรองรับแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (Rack) ที่มีความมั่นคงแข็งแรง

(๘) ติดตั้งจอแสดงผลการทำงานของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) โดยแสดงผลอย่างน้อย ค่าแรงดันไฟฟ้า

๙.๑.๔ การทดสอบความจุไฟฟ้าชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (Capacity Test)

(๑) ต้องสุ่มทดสอบชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (Module) จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของค่าความจุพลังงานรวมตามรายชื่อตั้งเอกสารแนบท้ายข้อกำหนดขอบเขตของงาน ทั้งนี้ จำนวน Module รวม ที่จะทำการทดสอบจะพิจารณาจากค่าพิกัดความจุใช้งาน (Useable Capacity)

(๒) ต้องสุ่มทดสอบให้ครอบคลุมทุกขนาดของชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ที่เสนอ

(๓) ทดสอบค่าความจุไฟฟ้า (Capacity Test) ตามที่ระบุในมาตรฐาน IEC-๖๑๔๒๗-๑ โดยทดสอบที่ชั่วโมงการคายประจุ ๑๒๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิแวดล้อม 25 ± 5 องศาเซลเซียส

(๔) ชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ยี่ห้ออื่นที่เสนอและสุ่มทดสอบตาม ๙.๑.๔ (๓) ต้องมีผลการทดสอบค่าความจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่าค่าที่ระบุของผู้ผลิต หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขจะถือว่าชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ที่เสนอนั้น ไม่มีคุณสมบัติตามกำหนด ผู้เสนอราคาต้องเสนอชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ใหม่หรือยี่ห้อ รุ่นใหม่ และดำเนินการสุ่มทดสอบตามเงื่อนไขเดิม และไม่สามารถอ้างเวลาที่สูงสูญเสียไปจากการเสนอชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ใหม่ และสุ่มทดสอบใหม่ มาเป็นสาเหตุในการขอขยายเวลาสัญญา

(๕) ผู้เสนอราคาต้องประจุแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ที่สุ่มทดสอบให้เต็มที (Fully charge) ก่อนส่งหน่วยทดสอบดำเนินการทดสอบตามเงื่อนไขที่กำหนด

(๖) หน่วยทดสอบต้องเป็นห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC๑๗๐๒๕ หรือ มอก. ๑๗๐๒๕ ในด้านการทดสอบอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และต้องมีประสบการณ์ในการทดสอบแบตเตอรี่

(๗) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้เสนอหน่วยทดสอบให้ พพ. พิจารณาเห็นชอบและผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

(๘) กรมฯ จะพิจารณาผลการทดสอบความจุไฟฟ้าชุดแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) จากค่าพิกัดความจุใช้งาน (Useable Capacity) ในหน่วยกิโลวัตต์ชั่วโมง

/๙.๒ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า...



๙.๒ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) เป็นชนิด Hybrid off grid สามารถต่อขนาน (Parallel Inverter) ได้ มีชุดประจุแบตเตอรี่แบบ MPPT Solar Charger ในตัว และ Inverter มีขนาดกำลังจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับสูงสุด ไม่ต่ำกว่าค่าที่แสดงในรายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย สามารถใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ประเภท Lithium Ion Battery มีค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าของแบตเตอรี่ Rated Battery Input Voltage ๔๘V โดยมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) เป็นชนิด ๑ เฟส ที่มีสัญญาณรูปคลื่นที่ผลิตออกมาได้เป็นแบบ Pure sine wave หรือ Real sine wave แรงดัน ๒๒๐-๒๓๐Vac/๕๐Hz. (L-N) และมี MPPT Tracker จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

(๒) มีค่ากำลังไฟฟ้าช่วงสูงสุด Peak output power อย่างน้อย ๒ เทา

(๓) มีประสิทธิภาพ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๕

(๔) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่โรงงานได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑

(๕) มีจอแสดงผลการทำงานหรือมีช่องสำหรับติดต่อสื่อสารแบบใดแบบหนึ่ง เพื่อรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลไปแสดงผล (Monitoring System)

(๖) เป็นผลิตภัณฑ์ในรายชื่ออินเวอร์เตอร์ที่ผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนของไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค (ฉบับล่าสุด)

๑๐. ขอบเขตการดำเนินงาน

ปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ๑๗ แห่ง มีรายชื่อดังเอกสารแนบท้าย ซึ่งมีขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

๑๐.๑ จัดทำแผนงานหลักโครงการ ประกอบด้วย แผนการดำเนินงานตามระยะเวลาของสัญญาโดยระบุรายละเอียดของงานตามข้อกำหนดข้อ ๑๐.๒ ถึงข้อกำหนดข้อ ๑๐.๑๒ รวมถึงการจัดทำรายงานตามข้อกำหนดข้อ ๑๑ การส่งมอบงานและแผนการเบิกจ่ายเงินตามข้อกำหนดข้อ ๑๒ เสนอกรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบ ภายใน ๑๕ วัน ทำการ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๐.๒ จัดทำแผนปฏิบัติงานสำรวจ โดยให้ระบุชื่อสถานที่ กิจกรรม ช่วงวัน ดำเนินการแต่ละแห่ง

๑๐.๓ ดำเนินการสำรวจตามแผนปฏิบัติงานสำรวจตามรายชื่อสถานที่เป้าหมายที่ระบุแนบท้ายทุกแห่ง และมีเจ้าหน้าที่ของกรมฯ เข้าร่วมการสำรวจด้วยทุกครั้ง

๑๐.๔ จัดทำรายงานสรุปผลการสำรวจ เสนอกรมฯ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ภายใน ๑๐ วันทำการ หลังจากดำเนินการสำรวจข้อมูลสถานที่เป้าหมายแล้วเสร็จ โดยเนื้อหารายงานผลการสำรวจต้องประกอบด้วย ดังนี้

๑๐.๔.๑ ข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบหรือเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานชื่อสถานที่ที่ตั้ง โดยให้แสดงพิกัดทางภูมิศาสตร์ และระบบเครือข่ายสัญญาณโทรศัพท์ (ถ้ามี)

๑๐.๔.๒ แผนที่เส้นทางคมนาคมเข้าถึงสถานที่ โดยเป็นการวาดแผนที่พร้อมระบุข้อมูลที่สำคัญ ดังนี้ ระยะทางในแผนที่เริ่มจากจังหวัด ถึงอำเภอ จนกระทั่งถึงที่ตั้งสถานที่เป้าหมาย บ่ายบอกทาง และสถานที่สำคัญที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน

๑๐.๔.๓ แบบไดอะแกรมวงจรไฟฟ้า (Wiring diagram) จำนวน ๒ รูปแบบ ได้แก่ แบบ Wiring diagram ของระบบก่อนการปรับปรุง และแบบ Wiring diagram ของระบบใหม่ที่จะดำเนินการปรับปรุงระบบตามหลักวิชาการด้านไฟฟ้าโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับการทำงานของชุด Battery Management System (BMS) ของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ชุดใหม่ และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ซึ่งเอกสารจะต้องได้รับการลงนามรับรองจากวิศวกรผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกรขึ้นไปในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

/๑๐.๔.๔ สรุปผล...

พงษ์สวัสดิ์

๑๐.๔.๔ สรุปผลการตรวจสอบระบบเดิม พร้อมภาพประกอบ และการบันทึกข้อมูลผลการตรวจสอบการทำงานของระบบ ประกอบด้วย

(๑) ข้อมูลทางไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ลักษณะการต่อวงจรไฟฟ้า ยี่ห้อ รุ่น และจำนวน

(๒) ข้อมูลทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ลักษณะการต่อวงจรไฟฟ้า ยี่ห้อ รุ่น และจำนวน

(๓) ข้อมูลแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) เดิม ยี่ห้อ รุ่น จำนวนที่ติดตั้ง พิกัดความจุ แอมแปร์-ชั่วโมงต่อลูก ลักษณะการต่อวงจร ข้อมูลทางไฟฟ้า ดำเนินการตรวจสอบสภาพด้วยสายตา (Visual Inspection) การชำรุด แตกกร้าว

๑๐.๔.๕ เสนอรายละเอียดข้อเสนองานเทคนิคของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) โดยเอกสาร Catalog ที่แสดงคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดข้อ ๙.๒ โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นของอุปกรณ์ที่เสนอ และจะต้องมีความสอดคล้องกับแบบไดอะแกรมวงจรไฟฟ้า (Wiring diagram) ที่ปรับปรุงระบบใหม่ตามข้อกำหนดข้อ ๑๐.๔.๓

๑๐.๔.๖ เสนอรายละเอียดแบบชุดรองรับแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (Rack) ที่ใช้ในการดำเนินงาน และรูปแบบลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์และแบตเตอรี่ เอกสารแบบจะต้องได้รับการลงนามรับรองจากวิศวกรผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาควิศวกรขึ้นไปในสาขาวิศวกรรมโยธา

๑๐.๕ จัดทำแผนดำเนินการรื้อถอนแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) และอุปกรณ์ประกอบระบบชุดเดิม โดยให้ระบุชื่อสถานที่ กิจกรรม ช่วงวัน ดำเนินการแต่ละแห่ง

๑๐.๖ ดำเนินการเข้าพื้นที่เพื่อรื้อถอนแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) และอุปกรณ์ประกอบชุดเดิม และขนย้าย มาจัดเก็บไว้ในบริเวณพื้นที่ศูนย์ทดลองวิชาการพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จังหวัดปทุมธานี หรือพื้นที่ที่กรมฯ กำหนด โดยจะต้องจัดหาสิ่งป้องกันชุดอุปกรณ์เพื่อปิดคลุมโดยจะต้องสามารถทนแดดและฝนได้

๑๐.๗ จัดหาแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ตามข้อกำหนดขอบเขตงานข้อ ๙.๑ และชุดรองรับแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (Rack) ที่มีคุณลักษณะเป็นไปตามข้อกำหนดข้อ ๑๐.๔.๖

๑๐.๘ จัดหาอุปกรณ์ประกอบระบบที่ระบุไว้ตามข้อกำหนดข้อ ๙.๒ ที่ พพ. ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบตามข้อกำหนดข้อ ๑๐.๔.๕

๑๐.๙ จัดทำแผนดำเนินการติดตั้งและปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์โดยให้ระบุชื่อสถานที่ กิจกรรม ช่วงวัน ดำเนินการแต่ละแห่ง และเสนอกรมฯ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินการ

๑๐.๑๐ ดำเนินการติดตั้งและปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งต้องดำเนินการ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ ติดตั้งและปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยการติดตั้งต้องเป็นระเบียบและมีความปลอดภัยให้เป็นไปตามหลักวิชาการ และตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ฉบับแก้ไขปรับปรุงล่าสุด) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. ๒๕๖๕ (บทที่ ๕ ระบบกักเก็บพลังงาน แบตเตอรี่) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

๑๐.๑๐.๒ ทดสอบการทำงานของระบบให้สามารถใช้งานได้ โดยทดสอบการทำงานของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ชุดใหม่ ร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (ระบบเดิม) ให้สามารถทำงานร่วมกันได้เป็นปกติ และสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่โหลดผู้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและเป็นปกติ

/๑๐.๑๐.๓ ดำเนินการ...

Shi Su hi

พริษฐ์ วัชรสินธุ์

๑๐.๑๐.๓ ดำเนินการฝึกอบรม แนะนำการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลของหน่วยงานในพื้นที่ดำเนินการ ภายหลังจากดำเนินการปรับปรุงระบบฯ และทดสอบการทำงานของระบบฯ แล้วเสร็จ

๑๐.๑๑ จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน การดูแล และบำรุงรักษา จำนวน ๒๒ เล่ม โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๑๑.๑ คุณลักษณะ (Specification) ของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) พร้อมชุดรองรับแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (Rack) และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter)

๑๐.๑๑.๒ รูปแบบการติดตั้งและการใช้งานของแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) และอุปกรณ์ประกอบระบบอื่น

๑๐.๑๑.๓ ขั้นตอนการดูแล บำรุงรักษา และข้อควรระวังในการใช้งานของแต่ละอุปกรณ์

๑๐.๑๒ การจัดทำป้ายแสดงข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๑๒.๑ จัดทำป้ายแสดงขั้นตอนการดูแลบำรุงรักษาของแต่ละอุปกรณ์ และข้อควรระวังในการใช้งาน ขนาดไม่น้อยกว่าความกว้าง ๒๙๗ มิลลิเมตร และความยาว ๔๒๐ มิลลิเมตร (ทำจากวัสดุที่คงทน และแข็งแรง) (จำนวน ๑ ป้าย ต่อพื้นที่เป้าหมาย)

๑๐.๑๒.๒ จัดทำป้ายแสดงขั้นตอนการใช้งานของระบบฯ เช่น แผนผังการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ พร้อมเลขกำกับแต่ละอุปกรณ์ ขั้นตอนการเปิดใช้งานระบบ และขั้นตอนการปิดใช้งานระบบ ขนาดไม่น้อยกว่าความกว้าง ๒๙๗ มิลลิเมตร และความยาว ๔๒๐ มิลลิเมตร (ทำจากวัสดุที่คงทน และแข็งแรง) (จำนวน ๑ ป้าย ต่อพื้นที่เป้าหมาย)

๑๑. การรายงาน

๑๑.๑ จัดทำรายงานการดำเนินงานประจำเดือน (Activity report) ทุกเดือน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญาจ้าง จนส่งมอบงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยรายงานประกอบด้วย ข้อมูลที่แสดงรายละเอียดของกิจกรรมที่ดำเนินงาน ปัญหา และอุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมทั้งแนวทางแก้ไข เพื่อให้ทราบ รับทราบ

๑๑.๒ จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน โดยเนื้อหารายงานจะต้องมีกิจกรรมครบถ้วน ทุกขั้นตอน ตามข้อ ๑๐ ในรูปแบบเอกสารสิ่งพิมพ์ จำนวน ๓ ชุด และในรูปแบบไฟล์ ประเภท PDF, JPEG ไฟล์วิดีโอ ประเภท avi, mp๔ หรืออื่น ๆ บันทึกลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ ชุด

๑๒. เงื่อนไขการส่งมอบงาน การจ่ายเงินและการหักเงินค่าประกันผลงาน

๑๒.๑ การส่งมอบงาน

ต้องส่งมอบงานครบถ้วนทุกรายการตามข้อ ๑๐ และข้อ ๑๑ ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา กำหนดส่งมอบงาน แบ่งออกเป็น ๓ งวด ดังนี้

๑๒.๑.๑ ส่งมอบงานงวดที่ ๑ ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบงาน ประกอบด้วย

(๑) แผนงานหลัก ตามข้อ ๑๐.๑

(๒) รายงานสรุปผลการสำรวจ ตามข้อ ๑๐.๔

(๓) รายงานการดำเนินงานประจำเดือน (Activity report) ตามข้อ ๑๑.๑

(๔) เอกสารจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน การดูแล และบำรุงรักษา จำนวน ๒๒ เล่ม

ตามข้อ ๑๐.๑๑

(๕) เอกสารใบสั่งซื้อการจัดหาแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) พร้อมกับชุดรองรับแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ตามข้อ ๑๐.๗ และอุปกรณ์ประกอบระบบตามข้อ ๑๐.๘

/๑๒.๑.๒ ส่งมอบงาน...



๑๒.๑.๒ ส่งมอบงานงวดที่ ๒ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาในสัญญา โดยผู้รับจ้าง ต้องส่งมอบงาน ประกอบด้วย

(๑) รายงานผลการทดสอบความจุแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) จากหน่วยงานทดสอบ ตามที่ได้รับความเห็นชอบจาก พพ. ตามข้อ ๙.๑.๔

(๒) รายงานการดำเนินงานประจำเดือน (Activity report) ตามข้อ ๑๑.๑

(๓) ผลการดำเนินงานตามข้อ ๑๐.๕ และ ๑๐.๖

(๔) ผู้รับจ้างต้องจัดส่งและติดตั้งแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) พร้อมกับชุดรองรับ แหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) ตามข้อ ๑๐.๗ และอุปกรณ์ประกอบระบบตามข้อ ๑๐.๘ ครบทุกรายการ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายตามมูลค่าทรัพย์สินในกรณีมีการสูญหายก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๑๒.๑.๓ ส่งมอบงานงวดสุดท้าย ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้าง ต้องส่งมอบงานแล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องสมบูรณ์ทุกรายการครบตามจำนวนที่กำหนดในสัญญา

๑๒.๒ เงื่อนไขการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินค่าจ้างกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานจะจ่ายเงินค่าจ้างแก่ผู้รับจ้างตาม สัญญาจ้าง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑๒.๒.๑ การจ่ายเงินล่วงหน้า กรมฯ จะจ่ายเงินล่วงหน้าจำนวนร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของวงเงินใน สัญญาจ้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเต็มตามจำนวนวงเงิน หลักประกันดังกล่าว จะต้องเป็นพันธบัตรไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศไทย หรือของบรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่ง ประเทศไทย บริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบ หรือผู้รับจ้างอาจแสดงเจตจำนงไม่ขอรับเงินล่วงหน้าจำนวนนี้ก็ได้

ทั้งนี้ กรมฯ จะหักคืนเงินล่วงหน้าจากการเบิกจ่ายค่าจ้างของผู้รับจ้างในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้างที่เบิกจ่ายงวดนั้น ๆ จนกว่าจะครบจำนวนที่เบิกไป และเมื่อครบแล้ว กรมฯ จะคืนหลักประกัน การรับเงินล่วงหน้าให้ผู้รับจ้าง

๑๒.๒.๒ การจ่ายเงินค่าจ้าง กรมฯ จะจ่ายเงินค่าจ้างแก่ผู้รับจ้างตามสัญญาจ้าง ซึ่งมีสถานที่ในแต่ ละรายการ โดยในแต่ละรายการแบ่งออกเป็น ๓ งวด ดังนี้

(๑) จำนวนร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้จัดส่งมอบงานงวดที่ ๑ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

(๒) จำนวนร้อยละ ๖๕ (หกสิบห้า) ของวงเงินตามสัญญา หรือจำนวนเงินที่คงเหลือตาม สัญญา หลังจากผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดที่ ๒ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

(๓) จำนวนร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) ของวงเงินตามสัญญา หรือจำนวนเงินที่คงเหลือตามสัญญา หลังจากผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

๑๓. การรับประกันการชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาจ้าง จะต้อง รับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันที่กรมฯ ได้รับ มอบงาน โดยผู้รับจ้างต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง ความชำรุดบกพร่อง

/๑๔. เงื่อนไข...



พวงดังรักษ์

๑๔. เงื่อนไขการยกเลิกการว่าจ้าง

การจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ มีผลบังคับใช้ และได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณจากสำนักงานงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจ้างในครั้งดังกล่าว สามารถยกเลิกการจ้างได้

กรมฯ ขอสงวนสิทธิในการยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ในครั้งนี้ หากมีได้รับงบประมาณ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากกรมฯ
สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

๑. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง

อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

เลขที่ ๑๗ ถนนพระรามที่ ๑ แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐

๒. โทรศัพท์

๐ ๒๒๒๓ ๐๐๒๑ - ๙ ต่อ ๑๓๙๗, ต่อ ๑๒๗๗

๓. โทรสาร

๐ ๒๒๒๑ ๗๘๔๑

๔. ทางเว็บไซต์

<http://www.dede.go.th>

๕. E-Mail

procure@dede.go.th

Shi Gu Hi

นางสาวศิริกัญญา
ศิริกัญญา

เอกสารแนบท้าย
รายชื่อสถานที่ดำเนินการปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ๑๗ แห่ง

ที่	ชื่อโครงการ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ขนาดความจุ แหล่งพลังงาน สำรอง (แบตเตอรี่) (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	เครื่องแปลง กระแสไฟฟ้า (กิโลวัตต์)
๑	สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนว พระราชดำริ ดอยบ่อ - ระบบไฟฟ้า อิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	๒๘.๘	๓
๒	สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนว พระราชดำริ ธารทอง - ระบบไฟฟ้า อิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	แม่เงิน	เชียงแสน	เชียงราย	๒๘.๘	๓
๓	สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนว พระราชดำริ ห้วยแม่เกี๋ยง (สำนักงาน เกษตรในพระองค์) - ระบบไฟฟ้าอิสระ ขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	เมืองนะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	๒๘.๘	๓
๔	สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตาม พระราชดำริบ้านเสาแดง - ระบบไฟฟ้า อิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	แจ่มหลวง	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	๒๘.๘	๓
๕	โครงการพัฒนาป่าไม้ตามแนว พระราชดำริลุ่มน้ำห้วยน้ำสา - ระบบไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	ยังเมิน	สะเมิง	เชียงใหม่	๒๘.๘	๓
๖	สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตาม พระราชดำริดอยแบแล - ระบบ ไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	๒๘.๘	๓
๗	สุสานหลวงพระราชมารดา โรงเรียนตำรวจ ตระเวนชายแดนบ้านท่าผาผู้หญิง ประไพ ศิวะโกเศศ (บ้านผาแดง)	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	๑๖.๘	๒
๘	ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวน ชายแดนบ้านแม่หละคี	แม่หละ	ท่าสองยาง	ตาก	๒๘.๘	๓
๙	ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดน บ้านแม่ละนา	ท่าสองยาง	ท่าสองยาง	ตาก	๒๘.๘	๓
๑๐	ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวน ชายแดนบ้านอมะยะ	ท่าสองยาง	ท่าสองยาง	ตาก	๒๘.๘	๓
๑๑	ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวน ชายแดนบ้านห้วยระพริ้ง	พะวอ	แม่สอด	ตาก	๑๔.๔	๑.๕
๑๒	ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวน ชายแดนบ้านดินตอย	แม่หละ	ท่าสองยาง	ตาก	๒๘.๘	๓

พงษ์พรพันธ์

เอกสารแนบท้าย (ต่อ)

รายชื่อสถานที่ดำเนินการปรับปรุงแหล่งพลังงานสำรองของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
ที่ติดตั้งใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ๑๗ แห่ง

ที่	ชื่อโครงการ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ขนาดความจุ แหล่งพลังงาน สำรอง (แบตเตอรี่) (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	เครื่องแปลง กระแสไฟฟ้า (กิโลวัตต์)
๑๓	สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตาม แนวพระราชดำริ บ้านสบขุ่น (พลับพลาที่ประทับ) - ระบบไฟฟ้า อิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	ป่าคา	ทำวังผา	น่าน	๒๘.๘	๓
๑๔	โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพ ป่าบริเวณป่าสงวนแห่งชาติป่ากุย บุรีอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ - ระบบ ไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	หาดขาม	กุยบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	๒๘.๘	๓
๑๕	โครงการป่าไม้ตามแนว พระราชดำริดอยกิ่วลม - ระบบ ไฟฟ้าอิสระขนาด ๓ kW (๑ ระบบ)	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	๒๘.๘	๓
๑๖	ศกร.ดชด.บ้านห้วยมะโอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	๒๘.๘	๓
๑๗	ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวน ชายแดนชุมชนป่าห้วยน้ำคา	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	๒๘.๘	๓
รวมขนาดความจุแหล่งพลังงานสำรอง (แบตเตอรี่) (กิโลวัตต์ชั่วโมง)					๔๖๓.๒	







