

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐
ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) อาคารที่ทำการ อบต.กาหลง

๑. ความเป็นมา/เหตุผลความจำเป็น

ตามที่แผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงานที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ได้กำหนดประเด็นการปฏิรูปที่มีความเกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอาทิตย์ คือประเด็นการปฏิรูปที่ ๑๑ การส่งเสริมการติดตั้งโซลาร์รูฟอย่างเสรี โดยหนึ่งในข้อเสนอคือ ให้กระทรวง กรม รัฐวิสาหกิจ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเอกชนเชิญชวนให้ติดตั้งโซลาร์รูฟและมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลและกระทรวงมหาดไทยได้มีนโยบายสำคัญในการลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าของทุกส่วนราชการ โดยมุ่งเน้นการสร้างต้นแบบให้ประชาชนได้เห็นตัวอย่างของการใช้พลังงานทางเลือกด้วยการส่งเสริมการติดตั้ง Solar Cell / Solar Rooftop ในสถานที่ราชการในสังกัดกระทรวงมหาดไทยและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าและเป็นต้นแบบเพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่ประชาชนในการใช้พลังงานสะอาด ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สนับสนุนการบรรลุเป้าหมายของประเทศสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) เพื่อให้การดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell / Solar Rooftop) อาคารที่ทำการ องค์กรบริหารส่วนตำบลกาหลง เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตอบสนองต่อนโยบายสำคัญของแผนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ นโยบายของรัฐบาลและกระทรวงมหาดไทย ในการลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าในส่วนราชการ

ตามที่องค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง ได้รับอนุมัติการโอนงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ เพื่อตั้งจ่ายเป็นรายการใหม่ ในรายจ่ายงบลงทุน เพื่อดำเนินการโครงการจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ขนาด ๓ เฟส ๒๐ กิโลวัตต์ อาคารที่ทำการ อบต.กาหลง ในคราวประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง สมัยสามัญ สมัยแรก ประจำปี ๒๕๖๘ วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบประมาณที่ตั้งไว้ ๕๑๔,๐๐๐.-บาท (-ห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันบาทถ้วน-)

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนด้วยระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ใช้ภายในอาคารที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง

๒.๒ เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของหน่วยงานและเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีพลังงานทดแทน โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรแหล่งพลังงานที่มีอยู่ภายในประเทศ

๒.๓ เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับหน่วยงานและกระจายพื้นที่การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีพลังงานทดแทนให้มากขึ้น

๒.๔ เพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบและแหล่งการเรียนรู้โดยผสมผสานการใช้พลังงานทดแทนจากเซลล์แสงอาทิตย์ และเป็นตัวอย่างให้กับหน่วยงานอื่นๆในพื้นที่ใกล้เคียง

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี.....ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(จิรวัดน์ อินทะแสน)

(นายยอดชาย สมขำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายสกันธ์ แก้วเสียง)

(นายสหวีช โถชาลี)

๒.๕ เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีขององค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง ด้านการอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานทดแทน ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม กระตุ้นจิตสำนึกและสร้างทัศนคติที่ดีแก่บุคลากรและเจ้าหน้าที่ ในด้านการใช้พลังงาน

๓. คุณลักษณะเฉพาะ/รายละเอียดพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อในครั้งนี้

ระบบ Solar Rooftop พร้อมติดตั้ง เพื่อติดตั้ง อาคารที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ที่	รายการ	งาน	จำนวน	หน่วย
๑	ระบบ Solar Rooftop พร้อมติดตั้ง Solar Rooftop ขนาด ๒๐ กิโลวัตต์ ๓ เฟส - แผงขนาด ๖๒๕ วัตต์ ขนาดรวมทั้ง โครงการไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์ - อินเวอร์เตอร์ขนาด ๒๐,๐๐๐ วัตต์ ๓ เฟส	๑	๑	งาน

๓.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

(๑) แผงโซลาร์เซลล์ (Solar Panel)

(๑.๑) แผงโซลาร์เซลล์ แผงขนาด ๖๓๐ วัตต์ จำนวน ๓๒ แผง รับประกันคุณภาพไม่ต่ำกว่า ๑๒ ปี และรับประกันประสิทธิภาพแผงไม่ต่ำกว่า ๒๕ ปี

(๑.๒) เป็นแผงชนิดผลึกเดี่ยว (Mono Crystalline Silicon) ต้องมีพิกัดกำลังไฟฟ้า (Output) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๒๕ Wp ต่อแผงที่สภาวะ STD

(๑.๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีกระบวนการผลิตตามกรรมวิธีที่ได้มาตรฐานได้รับการรับรองมาตรฐานมอก.หรือมาตรฐานสากล (International Electrotechnical Commission) เทียบเท่า โดยระบุในเอกสารแคตตาล็อกอย่างชัดเจน พร้อมแนบเอกสารในการเสนอราคา

(๑.๔) กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือเป็นวัสดุที่ดีกว่าสามารถป้องกันการเกิดสนิมและมีความแข็งแรง

(๑.๕) ด้านหน้าและด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solarcell) ต้องปิดทับด้วยกระจกนิรภัย (Heat Strengthened Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มม. ซึ่งคุณสมบัติของกระจกต้องมีความแข็งแรง ทนทานต่อการกระแทก และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านแสงได้ดี

(๒) อุปกรณ์สำหรับจับยึดแผงโซลาร์เซลล์ (Mounting)

(๒.๑) อุปกรณ์ยึดเกาะแผงโซลาร์เซลล์ ขนาด ๒๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี.....ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(จิรวัดน์ อินทะแสน)

(นายยอดชาย สมขำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายสกันธ์ แก้วเสียง)

(นายสหวัช โถชาลี)

(๓) อินเวอร์เตอร์/เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Grid Connected Inverter)

(๓.๑) เป็นชนิด Grid Connected (ONGRID INVERTER) สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าได้โดยตรง ขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลวัตต์ ชนิด ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ต รับประกันไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี จำนวน ๑ ตัว

(๓.๒) ระบบสื่อสารและแสดงผล (Network Monitoring) ผ่านอินเทอร์เน็ต

(๓.๓) มีหน้าจอ LCD หรือไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานของอินเวอร์เตอร์ ได้แก่ สภาวะปกติ สภาวะผิดปกติ และแสดงการเชื่อมต้อระบบไฟฟ้า เป็นอย่างน้อย

(๓.๔) สภาพแวดล้อมในการทำงานของอินเวอร์เตอร์ อยู่ในช่วงอุณหภูมิการทำงาน -๒๕°C ถึง ๖๐°C รองรับการทำงานที่ความชื้นสูงสุด (Relative Humidity) ๑๐๐%

(๓.๕) มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP ๖๕

(๓.๖) มีระบบป้องกันจากความผิดปกติของระบบไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์มาตรฐานติดตั้งมา กับเครื่องอินเวอร์เตอร์จากโรงงานผู้ผลิต ดังนี้

(๓.๖.๑) อุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงด้านขาเข้า (DC Switch)

(๓.๖.๒) ป้องกันกระแสเกินและกระแสนกลับด้านกระแสตรง (DC Reverse Polarity Protection)

(๓.๖.๓) ป้องกันกระแสไฟเกิน (AC Over Current Protection)

(๓.๖.๔) อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC Surge Protection)

(๓.๖.๕) อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Surge Protection)

(๓.๖.๖) ระบบแสดงความผิดปกติ เมื่อกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน (Ground Fault)

(๓.๖.๗) การป้องกันความผิดพลาดจากการอาร์คไฟฟ้า (Arc Fault Protection)

(๓.๖.๘) Anti-Islanding protection

(๓.๗) มี Port สื่อสารการเชื่อมต่อมาตรฐานแบบ RS๔๘๕ ; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE เป็นอุปกรณ์มาตรฐานติดตั้งมาจากผู้โรงงานผู้ผลิต สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลของอินเวอร์เตอร์เข้ากับระบบติดตามผล (Monitoring) การใช้พลังงานขององค์การบริหารส่วนตำบล กาทอง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ให้สามารถส่งข้อมูล Data ผลการทำงานแบบ Real Time ผ่านอินเทอร์เน็ตได้

(๓.๘) ผู้เสนอราคาต้องผ่านมาตรฐานการฝึกอบรมการใช้งาน ติดตั้งใช้งานระบบเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าและได้ใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง พร้อมแนบเอกสารประกอบ

(๔) ระบบติดตามผลเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ (Monitoring)

(๔.๑) สามารถแสดงถึงค่าพลังงานไฟฟ้ารวมที่ใช้เป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี.....ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(จิรวัดน์ อินทะแสน)

(นายยอดชาย สมขำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายสกนธ์ แก้วเสียง)

(นายสทวัช โถขาลี)

(๔.๒) สามารถแสดงถึงผลการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์รวมที่ผลิตได้เป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี

(๔.๓) สามารถเชื่อมต่อโดยใช้ RS ๔๘๕, Ethernet (LAN) หรือ Wifi

(๔.๔) ระบบแสดงผลสามารถรายงานผลผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือ PC/Note Book ได้ เพื่อแสดงค่าการผลิตไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

(๔.๕) มี Application รองรับการแสดงผลการรายงานค่าพลังงานต่างๆข้างต้น โดยการ Monitor ข้อมูลต่างๆ สามารถแบ่งเป็น (User) สำหรับผู้ดูแลของหน่วยงานนั้นๆ และ (Installer) ผู้ติดตั้งระบบ หากระบบเกิดขัดข้อง จะง่ายต่อการหาสาเหตุและสะดวกในการเตรียมการเข้าซ่อมบำรุงรักษาในอนาคต

(๕) อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

(๕.๑) อุปกรณ์ควบคุมการตัดต่อวงจรไฟฟ้า (Solar DC Combine Box) จำนวน ๑ ชุด

(๕.๒) ให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน วสท, มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. ๒๕๖๕

(๕.๓) สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

(๕.๓.๑) มี DC Circuit Breaker มีพิกัดกระแสลัดวงจร (Icu) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของ Solar PV String

(๕.๔) สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

(๕.๔.๑) มี AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับมีพิกัดกระแสลัดวงจร (Icu) ไม่น้อยกว่าที่ออกแบบไว้และมีพิกัด กระแส (Ampere Trip, AT) ตามรายการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของ อินเวอร์เตอร์

(๕.๔.๒) พิกัดกระแสไม่มากกว่าพิกัดกระแสลัดวงจร Main Circuit Breaker ของแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่ออกแบบไว้และมีพิกัด กระแส (Ampere trip, AT) และไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

(๕.๕) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอกด้านไฟฟ้ากระแสตรง (PV Surge Protector)

(๕.๕.๑) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ เป็นชนิด TYPE II และ ค่า (In) ไม่น้อยกว่า ๒๐ kA

(๕.๕.๒) มีตัวบ่งชี้ Disconnection indicator: mechanical indicator มีสถานะ แลบสีแสดงสถานภาพการทำงานในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ

(๕.๖) อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกกระแสสลับ (AC Surge Protector)

(๕.๖.๑) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑/๓ เฟส ๒๒๐/๓๘๐V ๕๐Hz พิกัดแรงดันไฟฟ้า Uc ไม่น้อยกว่า ๒๗๕ VAC หรือดีกว่า

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี.....ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(จิรวัดน์ อินทะแสน)

(นายยอดชาย สมขำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายสกันธ์ แก้วเสียง)

(นายสหวัช โถชาลี)

(๕.๖.๒) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบชั่วขณะและแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายไฟเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุด (In) ไม่น้อยกว่า ๒๐kA

(๖) ระบบไฟฟ้าและสายไฟ

(๖.๑) การใช้สายไฟฟ้าและลักษณะการเดินสายไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง อ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุด ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(๖.๒) สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับทุกขนาด มีตัวนำเป็นทองแดง สายไฟฟ้าเป็น IEC๐๑-THW แบบสายเดี่ยว (Single Conductor) หรือที่ดีกว่า

(๖.๓) การตัดต่อสาย (Splicing) จะกระทำได้เมื่อจำเป็นเท่านั้น และต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction หรือ Outlet Box ซึ่งอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าไปตรวจ และ ซ่อมบำรุงได้โดยง่าย

(๖.๔) ใช้สีเป็นรหัส (Color-Coding) ในการเดินสายไฟฟ้าโดยใช้สีน้ำตาล สีดำ สีเทา สำหรับสาย Phase (Line) ทั้งสามเฟส ตามมาตรฐาน สีฟ้าสำหรับ Neutral และสีเขียวหรือเขียวแถบเหลืองสำหรับ Ground

(๖.๕) ติดหมายเลขวงจรด้วย Wire Marker ชนิดถาวรสำหรับ Feeder ใน Pull box ต่างๆ ด้วย ยกเว้นแต่ ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเป็นกรณีๆ ไป

(๖.๖) สายไฟภายนอกอาคาร ต้องเดินในท่อเหล็ก IMC หรือรางเก็บสายให้เรียบร้อย โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

(๖.๗) การเดินสายไฟด้านวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อม Junction Box ของแผงเซลล์ฯ ต้องต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง และกำหนดใช้สายไฟฟ้าเฉพาะชนิด Photovoltaic Cable (PV๑-F) เท่านั้น ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm.

(๖.๘) การต่อวงจร (DC Wiring) ต้องตามรูปแบบการติดตั้ง สายที่ต่อวงจรเรียบร้อยแล้ว ใต้แผง ต้องรวบเก็บให้เรียบร้อย สวยงาม ด้วย Cable Clip หรือ Cable Tie เพื่อป้องกันความชื้นรบกวนได้

(๖.๙) การเดินสายไฟฟ้าของแผงเซลล์ฯ แต่ละสาขา (String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic Cable (PV๑-F) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm. ปลายสายไฟแต่ละ String ต้องต่อเข้ากับ

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี.....ประธานคณะกรรมการ

(จีรวัดน์ อินทะแสน)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสกันธ์ แก้วเสียง)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายยอดชาย สมขำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายสหวีช โถชาลี)

ขั้วต่อสายที่ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสาย (DC Box หรือ DC Combiner) ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำได้ ในกรณีพื้นที่ติดตั้งอยู่ภายนอกตัวอาคาร

(๖.๑๐) การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง DC Box หรือ DC Combiner กับ DC MDB ที่ติดตั้งอยู่ภายในอาคาร กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic Cable (PV๑-F) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm.

(๖.๑๑) สายต่อฝากราฟ และสายกราวด์แผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อป้องกันฟ้าผ่า ให้ต่อสายร่วมเชื่อมถึงกันทั้งหมดทุกเส้นราง และเดินสายเมนกราวด์เส้นเดียวลงสู่หลักดิน โดยใช้สายไฟฟ้าชนิด IEC๐๑-THW หรือสายทองแดงเปลือย ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ sq.mm.

(๖.๑๒) การต่อเชื่อมกราวด์ในตู้ควบคุมระบบโซลาร์เซลล์ ทั้งด้านกระแสตรงและกระแสสลับ ต้องแยกวงจรออกจากกันไม่นำมารวมกันเพื่อลงสู่หลักดิน ด้านกระแสตรงให้แยกสายลงสู่หลักดินโดยตรง ส่วนด้านกระแสสลับ ให้แยกวงจรสายกราวด์ด้านกระแสสลับลงสู่หลักดินต่างหาก ไม่รวมเข้ากับหลักดินของอาคาร

(๖.๑๓) การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง Main Circuit Breaker, MCCB-AC ซึ่งติดตั้งอยู่ภายในอาคาร กล่องควบคุมไฟฟ้าหลัก (Consumer unit) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด IEC๐๑-THW ๑ และสามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดการจ่ายกระแสสูงสุดของอุปกรณ์ ๑.๒๕ เท่าของพิกัดการจ่ายกระแสสูงสุดของอุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ และขนาดกระแสของสายไฟ ต้องทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑.๓ เท่าของพิกัดการจ่ายกระแสสูงสุดของอุปกรณ์

(๖.๑๔) อุปกรณ์ของระบบฯ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะรวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดิน จะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด IEC๐๑-THW ๑ แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ sq.mm.

(๗) ระบบท่อไฟฟ้า (Conduit System)

(๗.๑) สาย Power DC จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไปยังชุดกล่องควบคุมและป้องกันระบบโซลาร์เซลล์ (DC Combiner Box) สามารถใช้รางเก็บสายไฟ IMC, Cable Tray, Wireway ชุบกัลวาไนซ์สำหรับสายภายนอกได้ ตามหลักวิศวกรรมมาตรฐานไฟฟ้า

(๗.๒) ท่อ Conduit ที่ติดตั้งภายนอกอาคาร หรือในสถานที่ๆ ต้องใช้ท่อเหล็กกันสนิม Conduit ชนิด (Intermediate Metallic Conduit, IMC) เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี.....ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(จิรวัดน์ อินทะแสน)

(นายยอดชาย สมขำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายสกนธ์ แก้วเสียง)

(นายสหวัช โถชาลี)

(๗.๓) ท่อ Conduit ซึ่งซ่อนไว้ในฝ้าเพดาน หรือในฝาผนังที่ไม่ได้เทด้วยคอนกรีต ให้ใช้ท่อ (Electric Metallic Tubing, EMT) ได้ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

(๗.๔) ท่ออ่อนกันน้ำอุตสาหกรรม (Rain-tie Flexible Conduit) ที่มีสีเทา เป็นฉนวน ๒ ชั้น ด้านในเป็นเหล็ก เคลือบฉนวนด้านนอกเป็น PVC ครอบคลุมการใช้สำหรับงานภายนอกอาคารได้

(๘) ป้ายชื่อ เครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

(๘.๑) จัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อ บนวัสดุ-อุปกรณ์ และราง หรืออุปกรณ์สายร้อยท่อต่างๆ กล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลัง

(๘.๒) จัดทำเครื่องหมายสัญลักษณ์ โดยการทาหรือพ่นสีทับหน้า รหัส “DC SOLAR” และ “AC CABLE” ตัวอักษรสีส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดของรางหรืออุปกรณ์สายร้อยท่อต่างๆ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนดมา ไม่สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่รางหรืออุปกรณ์สายร้อยท่อต่างๆ แทนได้

(๙) งานติดตั้งประกอบและตั้งคาร์ระบบ (Setting System)

(๙.๑) การติดตั้งอุปกรณ์และประกอบระบบทุกรายการ เป็นระเบียบ สวยงาม สามารถใช้งานหรือตรวจสอบได้สะดวก ให้เป็นไปตามหลักวิชาการที่มีความมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

๓.๒ ผู้รับจ้างดำเนินการสำรวจ ออกแบบ ติดตั้งระบบไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ในบริเวณสถานที่ สำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลลพหลดตาม ความเหมาะสมตามมาตรฐานที่กำหนด

๓.๓ ผู้รับจ้างดำเนินการขออนุญาตการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อขนานไฟฟ้าเข้ากับระบบจ่ายไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๓.๔ ผู้รับจ้างดำเนินการขออนุญาตสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เพื่อแจ้งประกอบกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาต

๓.๕ ผู้รับจ้างมีบริการหลังหมดระยะเวลารับประกันการติดตั้ง

๓.๖ ระยะเวลาในการรับรองคุณภาพหรือประกันสินค้า

(๓.๖.๑) รับประกันงานติดตั้ง ๒ ปี

(๓.๖.๒) มีบริการบริการหลังการขายไม่ต่ำกว่า ๒ ปี

(๓.๖.๓) แผงโซลาร์เซลล์ รับประกันคุณภาพแผง ๑๒ ปี

(๓.๖.๔) แผงโซลาร์เซลล์ รับประกันประสิทธิภาพการผลิต ๒๕ ปี

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี.....ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(จีรวัดน์ อินทะแสน)

(นายยอดชาย สมขำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายสกันธ์ แก้วเสียง)

(นายสหวัช โถชาติ)

(๓.๖.๕) อินเวอร์เตอร์/เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า รับประกัน ๑๐ ปี

(๓.๖.๖) ล้างแผงฟรี ๒ ปี (ปีละ ๑ ครั้ง)

๓.๗ ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับอาคารที่ติดตั้ง เป็นรูปเล่มเอกสาร และรูปแบบดิจิทัล PDF File ประกอบด้วย

(๓.๗.๑) Single line diagram หรือ Wiring diagram ของระบบทางไฟฟ้าโซลาร์เซลล์ที่ต่อพ่วงกับระบบไฟฟ้าของอาคารติดตั้ง

(๓.๗.๒) ตำแหน่งอาคารและติดตั้งระบบฯ ประกอบกับแผนผังของอาคารที่ทำการติดตั้ง

(๓.๗.๓) จัดทำคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นรูปเล่มเอกสาร และรูปแบบดิจิทัล PDF File มีเนื้อหา ดังนี้

(๓.๗.๔) ข้อมูลทางเทคนิคและข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ประกอบด้วย แผงเซลล์ฯ, อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า, ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ ระบบ Monitoring, และอุปกรณ์ประกอบระบบอื่นๆ ที่ใช้งาน โดยระบุยี่ห้อ รุ่น พร้อมสำเนาแคตตาล็อก

(๓.๗.๕) หลักการทำงานของระบบฯ ลำดับขั้นตอนการใช้งาน การเปิด-ปิดระบบฯ

(๓.๗.๖) การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบโซลาร์เซลล์

(๓.๗.๗) ข้อสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

๓.๘ ดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานดูแลบำรุงรักษาระบบฯ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย กำหนดให้ฝึกอบรม ดังนี้

(๓.๘.๑) การบรรยายความรู้เบื้องต้น ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ หลักการทำงานของระบบฯ หน้าที่ของอุปกรณ์ระบบฯ การใช้งานระบบฯ ที่ถูกต้องตามคุณลักษณะ ข้อห้ามและข้อจำกัดในการใช้งาน และการดูแล บำรุงรักษา เป็นต้น

(๓.๘.๒) การสาธิตใช้งานระบบฯ โดยแนะนำคุณลักษณะและหน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละรายการ สาธิตขั้นตอนการใช้งานที่ถูกต้อง การเปิด-ปิดระบบฯ และการสังเกตสภาวะที่ระบบฯ ทำงานปกติและผิดปกติ เป็นต้น

๔. ข้อกำหนดทั่วไป

๔.๑ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้มาก่อน

๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบรายละเอียดแบบผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติต่างๆ ตามที่กำหนด เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา

๔.๓ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันระบบทั้งหมด ภายในระยะเวลา ๒ ปี ยกเว้นผลิตภัณฑ์แผงโซลาร์เซลล์และอินเวอร์เตอร์ จะต้องรับประกันไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับถัดจากวันส่งมอบ

๔.๔ ผู้เสนอราคาต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการ โดยสามารถเข้าปฏิบัติงานได้ตั้งแต่วันที่ - ศุกร์ เวลา ๘.๓๐-๑๖.๓๐ น. หากต้องปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด จะต้องแจ้งก่อนเข้าดำเนินการ

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี.....ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(จิรวัดน์ อินทะแสน)

(นายยอดชาย สมขำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ/เลขานุการ

(นายสกันธ์ แก้วเสียง)

(นายสหวีช โถชาลี)

๗. การชำระเงิน

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายค่าจ้างให้กับผู้รับจ้าง เมื่อผู้ขายหรือผู้รับจ้างได้ส่งมอบและทดสอบการใช้งาน ครุภัณฑ์ตามข้อกำหนดครบถ้วนถูกต้องตามเงื่อนไขในสัญญาและขอบเขตงานนี้

๗.๑ หนังสือส่งมอบงาน

๗.๒ ภาพถ่ายขั้นตอนการติดตั้งและภาพถ่ายของอุปกรณ์หลัก

๗.๓ คู่มือการใช้และบำรุงรักษา จำนวน ๒ เล่ม

๗.๔ แผนการบำรุงรักษา ทุก ๖ เดือน ตลอดระยะเวลา ๒ ปี

๗.๕ เอกสารตามรายการที่ ๖.๒-๖.๓ ในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล ที่สามารถนำไปใช้งานต่อได้

๘. การรับประกัน ความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของตามสัญญานี้เป็นเวลา ๒ ปี นับแต่วันที่ผู้ซื้อได้รับมอบ โดยภายในเวลากำหนดดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

๙. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ จำนวนเงิน ๕๑๔,๐๐๐ บาท (-ห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันบาทถ้วน-)

๑๐. แหล่งที่มาของราคากลาง

บัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ของสำนักงบประมาณ ธันวาคม ๒๕๖๗ หน้า ๑๖ ลำดับที่ ๗.๓.๖ จำนวนเงิน ๕๑๔,๐๐๐ บาท (-ห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันบาทถ้วน-)

๑๑. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายหรือผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายใน เวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง เป็นรายวันอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

๑๒. หลักเกณฑ์การคัดเลือก/หรือพิจารณาคัดเลือก

ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด (Price)

ลงชื่อ ว่าที่พันตรี



ประธานกรรมการ

(จีรวัดน์ อินทะแสน)

ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง

ลงชื่อ



กรรมการ

(นายยอดชาย สมขำ)

ผู้อำนวยการกองช่าง

ลงชื่อ



กรรมการ

(นายสกนธ์ แก้วเสียง)

หัวหน้าฝ่ายก่อสร้างและซ่อมบำรุง

ลงชื่อ



กรรมการ/เลขานุการ

(นายสหวีช โภชาลี)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

ความเห็นผู้อำนวยการกองคลัง/หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ

(ลงชื่อ)



(นางจารุพรรณ เตียทะสินธุ์)

ผู้อำนวยการกองคลัง/หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ

ความเห็นปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง.....

(ลงชื่อ) ว่าที่พันตรี



(จีรวัดน์ อินทะแสน)

ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง

ความเห็นนายกองค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง.....

() เห็นชอบ

() ไม่เห็นชอบ.....

(ลงชื่อ)



(นายวิชัย ธีระปราโมทย์)

นายกองค์การบริหารส่วนตำบลกาหลง