

ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop)
ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์พีค (kWp)
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก

๑. ความเป็นมา

ด้วย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก จะดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์พีค (kWp) จำนวน ๑ ระบบ โดยใช้งบประมาณจากเงินบำรุงสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นจำนวนเงิน ๒,๓๙๖,๘๐๐.๐๐ บาท (สองล้านสามแสนเก้าหมื่นหกพันแปดร้อยบาทถ้วน) โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอรวมงานออกแบบ จัดทำ จัดส่ง ติดตั้ง และทดสอบ อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ทั้งหมดรวมถึงการสอนวิธีการใช้ และบำรุงรักษา ตลอดจนการรับประกันผลงานด้วย

๒. วัตถุประสงค์

ซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) โดยติดตั้งระบบเซลล์ไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดของแผงเซลล์ ๘๐ กิโลวัตต์พีค (kWp) เพื่อผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าใช้งานภายในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก

๓. เป้าหมาย

ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา เพื่อใช้ภายในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดของแผงเซลล์ ๘๐ กิโลวัตต์พีค (kWp)

๔. ระยะเวลาการดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญา

๕. งบประมาณในการจัดหาและราคากลาง

วงเงินงบประมาณ ๒,๓๙๖,๘๐๐.๐๐ บาท (สองล้านสามแสนเก้าหมื่นหกพันแปดร้อยบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเรียบร้อยแล้ว ด้วยเงินบำรุงสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๖. ขอบเขตการดำเนินงาน

๖.๑ งานซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ ระบบ เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก ในลักษณะ Grid connected ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๖.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่มีขนาด (พิกัดกำลังงานสูงสุด) รวมไม่น้อยกว่า ๘๐ kWp

๖.๑.๒ เครื่องแปลงไฟแบบ Grid connected inverter ขนาดรวมต้องเพียงพอต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ติดตั้งทั้งหมด

๖.๑.๓ อุปกรณ์ Monitoring และเครื่องวัด (Metering) และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งจนกระทั่งพร้อมใช้งาน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๖.๑.๔ มีอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า ทั้งด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (Relay Protection)

๖.๒. ผู้ขายต้องทำการจัดหาติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เช่น Solar cell, Grid connect inverter, Metering & Monitoring , CB box และอื่นๆตามที่กำหนดไว้ในแบบและข้อกำหนด

๖.๓ ผู้ขายต้องเดินระบบไฟฟ้าและท่อร้อยสายจากแผงโซลาร์เซลล์ไปยังอุปกรณ์และตู้ไฟฟ้าหลักของอาคารของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก โดยต้องเสนอวิธีการและแบบขออนุมัติก่อนดำเนินการ

๖.๔ การติดตั้งวัสดุผู้ขายต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่อาจจะเกิดจากน้ำหนักของอุปกรณ์ แรงลม และต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโยธา โดยมีวิศวกรโยธาระดับสามัญลงนามรับรอง

๖.๕ ผู้ขายต้องมีอาชีพตามลักษณะงานที่กำหนด โดยมีขอบเขตวัตถุประสงค์แสดงอย่างชัดเจนในหนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท

๖.๖ การขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยงานท้องถิ่นหรือส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ขายมีหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการเพื่อให้การเชื่อมต่อกับระบบเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ถูกต้อง ตามระเบียบและกฎหมาย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นจากทางราชการและให้มีวิศวกรดำเนินการตรวจสอบระบบให้เป็นไปตามเงื่อนไขข้อกำหนดและระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำการผลิตไฟฟ้าได้ และลงนามรับรองความถูกต้องพร้อมต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องมาแสดงด้วย

๖.๗ หากเกิดความเสียหายแก่ระบบส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยงานท้องถิ่น หรือส่วนงานที่เกี่ยวข้อง อันมีสาเหตุแน่ชัดว่าเกิดจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้งให้แก่ผู้ซื้อ ค่าเสียหายที่หน่วยงานภายนอกเรียกเก็บกับผู้ซื้อทางผู้ขายต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายดังกล่าวทั้งหมด

๖.๘ ผู้ขายมีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลรักษาความสะอาดเรียบริ้วของสถานที่ในบริเวณปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการดำเนินการ โดยต้องระมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต อาคารและทรัพย์สิน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่าง ๆ ซึ่งหากมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๗. มาตรฐานอ้างอิง

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตราฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

๗.๑ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

๗.๒ สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งหรือตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

๗.๓ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า EMT, IMC ที่ติดตั้ง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๗๗๐-๒๕๓๓

๗.๔ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายระบบควบคุมต้องเป็นชนิด HFT มีคุณสมบัติการทนความร้อน ไม่มีควันพิษเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และทนการกัดกร่อนตามมาตรฐาน IEC ๖๑๓๘๖-๒๑ , IEC ๖๑๓๘๖-๒๒ , IEC ๖๐๔๒๓ และ IEC ๖๐๖๑๔-๒-๒

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๗.๕ มาตรฐานแผงสวิตช์ย่อย (Panel Board) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙ และโรงงานผู้ผลิตต้องได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๗.๖ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ. ๒๕๖๔

๗.๗ วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๗.๘ ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากล กับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก โดยการพิจารณาของผู้ซื้อจะเป็นที่สิ้นสุด

๘. ข้อกำหนดทั่วไป

๘.๑ หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือแรงงาน และเครื่องมือ เครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี ติดตั้งงานระบบทั้งหมดที่ปรากฏในแบบแปลน ในกรณีที่เป็นแบบแปลนดังกล่าว มิได้แสดงไว้แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็น และสอดคล้องต่อเนื่องที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเห็นชอบของผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือตามมาตรฐาน หรือตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และการเชื่อมต่อบริการจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค


๘.๒ แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อบริการจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้เสนอราคาจะต้องมีวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ลงนามรับรองพร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบลงนามในแบบครบถ้วน แล้วพร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุเพื่อนำมาใช้ ขออนุญาตการเชื่อมต่อบริการจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๘.๓ การติดตั้งและการทดสอบหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาจะทดสอบระบบต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตามหลักวิชาการ โดยมีการตรวจรับงานโดยผู้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เป็นลายลักษณ์อักษร และต้องรายงานผลการทดสอบระบบที่ผ่านการรับรองจากวิศวกรให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุด้วย

๘.๔ ผู้เสนอราคาจะดำเนินการจัดหาและติดตั้งตามข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ตามระเบียบ มติ คำสั่งของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เป็นอย่างน้อย

๘.๕ ผู้เสนอราคาได้ต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

๘.๖ ทางผู้ซื้อที่มีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคคลผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการ หากพบว่าบุคคลนั้น มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้ บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า และต้องเป็นผู้ซื้อพิจารณาเห็นชอบ


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)
วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์
นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๘.๗ ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้เสนอราคาได้ต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการ โดยระบุชื่อบุคลากรและเวลาที่เข้ามาดำเนินการไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ พร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน โดยผู้เสนอราคาได้สามารถปฏิบัติงานได้ระหว่างวันจันทร์-ศุกร์ เวลา ๐๘.๐๐-๑๖.๓๐ น. หากต้องการปฏิบัติงาน นอกเหนือจากเวลาที่กำหนด ผู้เสนอราคาได้จะต้องแจ้งให้ทางผู้ซื้อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้ว จึงสามารถปฏิบัติงานได้ และผู้เสนอราคาได้จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากความต้องการ ปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด

๘.๘ ผู้เสนอราคาได้ต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐาน ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๘.๙ สำหรับการออกแบบและก่อสร้างระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรม สถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุด สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไป ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๔ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การติดตั้งไฟฟ้า ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก.๒๕๗๒ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้เสนอราคาได้สงสัยต้องสอบถาม จากผู้ซื้อก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

๘.๑๐ พนักงานของผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำ ในเรื่องความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้เสนอราคาไม่ได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบดังกล่าว ผู้ซื้อมีสิทธิ์ที่จะระงับการทำงาน จนกว่าผู้เสนอราคาได้จะปฏิบัติตามกฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้เสนอราคาได้ไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไป ดังกล่าวมาขอขยายเวลา ส่งมอบงาน หรือขอลด หรือขอลดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

๘.๑๑ ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้เสนอราคาได้จะต้องแจ้ง ต่อผู้ซื้อเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้น และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งผู้ซื้อ รับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้เสนอราคาได้จะยกมา กล่าวอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรือลดหรือลดค่าปรับในภายหลังไม่ได้

๘.๑๒ ผู้เสนอราคาได้จะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งให้ผู้ซื้อ ทราบล่วงหน้า แต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้เสนอราคาได้ต้องนำเอกสาร การส่งมอบให้ผู้ซื้อเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้อง ตามที่ได้อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

๘.๑๓ ผู้เสนอราคาได้จะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิด ความเสียหายหรือสูญหาย ผู้ซื้อจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

๘.๑๔ ผู้เสนอราคาได้จะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้เสนอราคาได้ต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงาน ให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ


(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

นายธนกร โพธิรัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๘.๑๕ ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้เสนอราคาได้หรือผู้อื่นเนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้เสนอราคาได้ ผู้เสนอราคาได้ต้องชดเชยค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วนมิฉะนั้น ผู้ซื้อจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้เสนอราคาได้จนกว่าผู้เสนอราคาได้ชดเชยค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้ว

๘.๑๖ หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารประกวดราคาทางผู้ซื้อจะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้เสนอราคาได้จะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

๘.๑๗ เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้เสนอราคาได้ไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้เสนอราคาได้จะต้องขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ก่อนที่จะดำเนินการ

๘.๑๘ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงโดยติดตั้งบนหลังคาของที่ทำการของผู้ซื้อและจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่านอินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter or Grid Intertied Inverter) เพื่อเปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายโหลดร่วมกับระบบไฟฟ้าประจำอาคารที่ติดตั้งพร้อมระบบป้องกัน โดยมีระบบการตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ส่งข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย Internet และ Ethernet และข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๙. โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์

๙.๑ มีตู้ไฟฟ้า ตู้ใส่อุปกรณ์ควบคุม ตู้ใส่อุปกรณ์ป้องกันหรือตู้รวมชุดเดียวกันได้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๙.๒ Circuit Breaker ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๗-๒ สำหรับ MCCB และ DC Breaker มาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ สำหรับ MCB

๙.๓ เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า (Power Meter) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๒๐๕๓-๒๒

๙.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) ชนิด Crystalline silicon ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๙.๔.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ หรือที่จัดอันดับความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับ Tier-๑ โดยแนบหลักฐานแสดงวันยื่นข้อเสนอด้านเทคนิค

๙.๔.๒ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ดังนี้

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มอก. ๒๕๘๐-๒๕๖๒ และ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑ (๑) ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย (MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย

๙.๕ อินเวอร์เตอร์ (Inverter) ที่ใช้ใน Solar Rooftop ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๙.๕.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙, ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑

๙.๕.๒ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๙.๕.๓ Inverter ต้องได้รับมาตรฐานจากการไฟฟ้าและมียุในบัญชีผลิตภัณฑ์ที่การไฟฟ้า ส่วนภูมิภาครับรอง

๙.๖ สายไฟฟ้าแรงต่ำกระแสสลับ (AC) ๔๑๕/๗๕๐V. ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓ หรือ IEC ๖๐๕๐๒-๑ สำหรับสาย CV.

๙.๗ สายไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นชนิด Photo voltaic Cable (PV๑-F)

๙.๘ ท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๗๗๐-๒๕๓๓

๙.๙ การติดตั้งทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๔ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

๙.๑๐ วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% ไม่เป็นของเก่าเก็บและไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนโดยแสดงหนังสือรับรอง

๑๐. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะของวัสดุ อุปกรณ์ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ มีดังนี้

๑๐.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ กำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์พีค และหลักเกณฑ์การพิจารณาตามหนังสือด่วนที่สุด ของคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกรมบัญชีกลาง ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๗๘ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๕ มีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดคริสตัลไลน์ซิลิคอน (Crystalline Silicon Solar Cell) ต้องมีกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๕๐Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบ มาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๑๐.๑.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐% ค่า Power Tolerance $\pm 5\%$ โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๑๐.๑.๓ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือโลหะอื่นที่สามารถป้องกันการเกิดสนิม มีความแข็งแรง เพื่อป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load)

๑๐.๑.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือหัวต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

๑๐.๑.๕ ด้านหน้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยกันแสงสะท้อน (Anti-reflective Coating Tempered Glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV มีความหนาของกระจกไม่ต่ำกว่า ๓ มิลลิเมตร ต้องได้รับการรับรอง มอก. ๙๖๕-๒๕๖๐ ตามแบบ มอ.๖ แบบเอกสารรับรองจาก สมอ. มาพร้อมการเสนอราคา

๑๐.๑.๖ มีหรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) มาตรฐานการป้องกันระดับ IP๖๕ เป็นขั้นต่ำ

๑๐.๑.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการฉนวนกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๑๐.๑.๘ ค่า Temperature Coefficient of Power ไม่น้อยกว่า $-0.4\%/C$ เมื่อทดสอบที่สภาวะ STC (Standard Test Condition; TCPmpp) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ $1,000$ วัตต์/ตรม. ณ อุณหภูมิแผงเซลล์ 25 องศาเซลเซียส

๑๐.๑.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากผู้ผลิตที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) พร้อมแนบเอกสารในการเสนอราคา

๑๐.๑.๑๐ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มอก. ๒๕๘๐-๒๕๖๒ และ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑ (๑) ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย (MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคาด้วย

๑๐.๑.๑๑ การต่อเซลล์วงจรภายในของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบอนุกรม-ขนาน ที่แสดงไว้ในหนังสือรับรองมาตรฐานจาก สมอ. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าในกรณีเมฆบังส่วนบนส่วนที่เหลือน้อยยังผลิตไฟฟ้าได้

๑๐.๑.๑๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับรองกำลังการผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า 80% ภายใน ๒๕ ปี

๑๐.๑.๑๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานในหน่วยงานของรัฐมาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยแนบหนังสือยืนยันจากหน่วยงาน

๑๑. โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑๑.๑ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑๑.๑.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างฯ ต้องเป็นเหล็กเคลือบสังกะสี หรือเป็นวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรงและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๑๑.๑.๒ ส่วนประกอบโครงสร้างฯ ต้องสามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนและประกอบได้อย่างสะดวก และติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ ทำมุมเอียงกับแนวระนาบ $15 - 20$ องศา

๑๑.๑.๓ ชุดโครงสร้างฯ ต้องติดตั้งบนหลังคาที่ได้ระบุในแบบ มีรูปแบบที่รองรับหน้าแปลนล่างของได้อย่างมั่นคง แข็งแรง และสามารถรองรับน้ำหนักตามเงื่อนไขการคำนวณข้อ ๑.๑๑.๕

๑๑.๑.๔ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้จับยึดแผงเซลล์ฯ และใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความเหมาะสมและเป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส (Stainless Steel) โดยแสดงเป็นแค็ตตาล็อก

๑๑.๑.๕ กำหนดให้ชุดโครงสร้างฯ หลังจากติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ ต้องสามารถรับน้ำหนัก และสามารถต้านทานต่อแรงลมปะทะที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 20 เมตร ต่อวินาที พร้อมแนบแบบและรับรองโดยวิศวกร

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)
วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์
นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๑๒. อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) มีรายละเอียดดังนี้

๑๒.๑ เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนตามประกาศของการไฟฟ้าภูมิภาค “รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค”

๑๒.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิด ๓ Phase ๔ Wire ๒๒๐/๓๘๐ V ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องขนาดพิกัดรวมไม่น้อยกว่า ๖๐ kW

๑๒.๓ มีหลอดไฟแสดงสถานะทำงาน ได้แก่ สถานะปกติ, สถานะการทำงานที่ผิดปกติ, สถานะการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าในช่วงที่ไม่มีแสงอาทิตย์, สถานะการรอกการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

๑๒.๔ มีจอแสดงผล LCD หรือ LED และมี USBport หรือ Ethernet LAN Port สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลของอินเวอร์เตอร์กับคอมพิวเตอร์โดยตรง

๑๒.๕ มีระบบป้องกันจากความผิดปกติของระบบไฟฟ้า(Over / Under voltage and frequency)

๑๒.๖ มีประสิทธิภาพสูงสุด (Max. Efficiency) ไม่น้อยกว่า ๙๘%

๑๒.๗ มีการติดตั้งระบบการป้องกันการป้อนกระแสไฟฟ้าผัดพ่องไฟฟ้ากระแสตรงไหลไม่ให้ผ่านไปยังระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

๑๒.๘ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๑๒.๙ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาจะต้องมี ๑MPPT เป็นอย่างน้อยหรือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีที่เกิดเงาตกกระทบบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์บางส่วน

๑๒.๑๐ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอต้องมีรายชื่อที่อยู่ในรายการรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑๓. อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

๑๓.๑ อุปกรณ์ปลดวงจรระบบไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับการดับเพลิง (PV Fire fighter Safety Switch or Rapid shutdown)

(๑) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงของระบบเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการดับเพลิง (PV Fire fighter Safety Switch or Rapid shutdown) โดยเฉพาะ

(๒) สามารถตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิใช้งานสูงกว่า ๗๐°C

(๓) สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด

(๔) ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕

(๕) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

(๖) ต้องมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่หยุดระบบทำงานฉุกเฉิน (Emergency Switch) โดยติดตั้งในบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

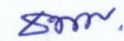
(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๑๓.๒ DC Fuse สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- (๑) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ
- (๒) ติดตั้งภายในตู้ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕
- (๓) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC๖๐๒๖๙ หรือ UL๒๕๗๙ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๑๓.๓ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

- (๑) เป็นชนิด ๓ poles , ๓ Phase ๔๐๐ V ๕๐ Hz
- (๒) มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า ๑๐ kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip , AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์
- (๓) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๑๔. Metering & Monitoring

๑๔.๑ ประกอบด้วยเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล Metering Digital AC Power Meter สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าอย่างน้อย ได้ดังนี้

สามารถแสดงค่ากระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า

Measurement accuracy :๒ % of reading ทางด้าน Inverter ของ Output

Measurement accuracy :๒ % of reading

กำลังไฟฟ้า

: kW , KVAR , kVA แต่ละเฟส และรวม ๓ เฟส

(Per Phase , ๓Phase) แต่ละเฟส และรวม Power Factor: ๓ เฟส

(Per Phase , ๓ Phase)

ความถี่

: ๕๕-๖๕ Hz

พลังงาน

: kWh

Harmonics

:THD of current and voltage

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานสากล

๑๔.๒ หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า (Current Transformer : CT) สำหรับใช้กับเครื่องวัดการใช้พลังงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และของ Circuit Breaker ขนาดพิกัดของอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบดิจิทัล โดยจะต้องเลือกระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้อาคารประจำจุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้ง หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

Accuracy : Not more than Class ๑.๕

Rated Burden : Suitable for Digital Power Meter and impedance of wire

System voltage : ๒๓๐/ ๔๐๐V.

Continuous thermal current rating factor not less

Than ๑.๒ time

Casing : Molded in self extinguisher fire retardant material

Standard Compliance : IEC ๖๐๐๔๔ หรือเทียบเท่า

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๑๔.๓ Monitoring

จัดหาชุดเชื่อมต่อกับระบบ Network ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายกส่งข้อมูลทางพลังงานไปแสดงผลการผลิตพลังงาน ณ เวลาปัจจุบันและพลังงาน ผลิตสะสมตั้งแต่เริ่มต้น โดยมี อุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๑๔.๓.๑ ระบบตรวจวัดและอ่านค่าข้อมูลของ สภาพแวดล้อมของระบบผลิตไฟฟ้าระบบติดตามประสิทธิภาพและบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เป็นระบบแบบรวมศูนย์หรือแยกศูนย์ กรณีติดตั้งหลายอาคาร โดยจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ของอินเวอร์เตอร์ในแต่ละอาคารของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายกที่ทำการติดตั้ง และสามารถเรียกดูข้อมูลและจัดการอ่านค่าข้อมูลและกราฟของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทางคอมพิวเตอร์และการใช้ไฟฟ้าแบบแสดงผลเวลาจริง (Real time Monitoring and Display) สามารถรองรับได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งแสดงคู่มือการใช้งานระบบแสดงผลในการยื่นเสนอราคา โดยแสดงค่าทางไฟฟ้าดังนี้

๑๔.๓.๑.๑ วัดค่าการผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar) แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, กำลังผลิตไฟฟ้า, เป็นแบบรายวัน, รายเดือน, รายปี และกำลังไฟฟ้ารวม

๑๔.๓.๑.๒ วัดค่าแรงดันไฟฟ้า (AC), กระแสไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, เป็นแบบรายวัน, รายเดือน, รายปีและกำลังไฟฟ้ารวม

๑๔.๓.๑.๓ วัดค่าทางด้านโหลดไฟฟ้า (AC) แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, เป็นแบบรายวัน, รายเดือน, รายปี และกำลังไฟฟ้ารวม

๑๔.๓.๑.๔ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด (Total Generate Power) และค่าพลังงาน แต่ละอินเวอร์เตอร์ได้

๑๔.๓.๑.๕ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์แต่ละตัว

๑๔.๓.๑.๖ สามารถแสดงข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าย้อนหลังได้อย่างน้อย ๗ วัน

๑๔.๓.๒ ระบบส่งสัญญาณผ่านระบบไร้สาย แสดงผลการทำงานระบบแบบ Real time โดย Application บน Smart Phone หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ และแสดงผลให้ทราบถึงการทำงานของระบบในสถานะปกติและในกรณีสถานะผิดปกติ ทั้ง Application Server และ Computer

๑๔.๓.๓ ระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับ Monitoring อินเวอร์เตอร์ ของระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด

๑๔.๓.๓.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานแบบ Pure Sine Wave UPS กำลังไฟฟ้า ๑๐๐๐VA ๘๐๐ W หรือดีกว่า

๑๔.๓.๓.๒ แรงดันไฟฟ้าด้านเข้า ๒๒๐ Vac ๕๐Hz ช่วงแรงดันไฟฟ้า ๑๒๐-๒๙๕V

๑๔.๓.๓.๓ แรงดันไฟฟ้าด้านออกที่ ๒๒๐ Vac ๕๐Hz +/-๑%THD<๓%

๑๔.๓.๓.๔ สามารถจ่ายโหลดไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที (depend on load)

๑๔.๓.๓.๕ มีเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่เป็นรุ่นปัจจุบันรองรับระบบการบันทึกข้อมูลจากเครื่องมือวัด มี software ที่รองรับระบบการ Monitoring ของระบบพลังงานไฟฟ้า และมีจอแสดงผลแบบ LED

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ


(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๑๔.๓.๓.๖ มีสัญญาณเตือน Alarm AC Failure , Overload , Low battery และ Fault
๑๔.๓.๓.๗ ได้รับมาตรฐาน มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๑-๒๕๕๓,มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๒-๒๕๕๓,
และ มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๓-๒๕๕๓ แบบเอกสารประกอบ

๑๔.๓.๔ ติดตั้งโทรทัศน์ชนิด LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว เพื่อแสดงผลการผลิตพลังงาน
จากแสงอาทิตย์ พร้อมเดินสายและตำแหน่งในการติดตั้งผู้ซื้อจะเป็นผู้กำหนด

๑๕. สายไฟฟ้า

๑๕.๑ สายไฟฟ้ามีตัวนำเป็นทองแดง ซึ่งทองแดงต้องมีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า ๙๘%

๑๕.๒ สายไฟฟ้าได้รับมาตรฐานของ มอก.๑๑-๒๕๕๓ หรือ IEC

๑๕.๓ สายไฟฟ้าเป็นแบบสายเดี่ยว Single Conductor ขนาดสายสามารถ PVC มีฉนวนเป็นชนิด
ทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า ๗๕๐ V และรองรับไม่ต่ำกว่าอุณหภูมิ ๗๐ °C

๑๕.๔ การตัดต่อสาย Splicing Junction ตัดต่อเฉพาะใน จะกระทำได้เมื่อจำเป็นเท่านั้น และซึ่งต้องอยู่
ในบริเวณที่สามารถเข้าไปตรวจ และซ่อมบำรุงได้โดยง่าย Outlet Box

๑๕.๕ ใช้สีเป็นรหัส (Color-Coding) ในการเดินสายไฟฟ้าโดยใช้สีน้ำตาล สีดำ สีเทาสำหรับ
สาย Phase Hotline ทั้งสามตามลำดับ สีฟ้าสำหรับ Ground แถบเหลืองสำหรับสาย และสีเขียวหรือเขียน Neutral

๑๕.๖ สายไฟต้องเดินในท่อ PVC หรือระบบรางไฟทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

๑๕.๗ ติดหมายเลขวงจรด้วย Pull box ใน Feeder ชนิดถาวรสำหรับ Wire marker ต่างๆ
ด้วยยกเว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นกรณี ๆ ไป

๑๖. ระบบท่อไฟฟ้า (Conduit System)

๑๖.๑ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อที่ติดตั้งภายนอกอาคาร หรือในสถานที่ๆ จำเป็นต้องมี Conduit
Intermediate Metallic Conduit ชนิด Conduit ระบบกันน้ำต้องใช้ท่อ (IMC) มาตรฐาน มอก. ๗๗๐-๒๕๓๓

๑๖.๒ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อในฝ้าเพดาน หรือในฝ้าผนังที่ไม่ได้เทด้วยคอนกรีต ซึ่งซ่อนใน Conduit
ให้ใช้ท่อ Electric Metallic Tubing (EMT) มาตรฐาน มอก. ๗๗๐-๒๕๓๓ ได้

๑๖.๓ เป็นชนิดที่กันน้ำได้ Flexible Conduit PVC มาตรฐาน มอก. ๒๑๖-๒๕๒๔

๑๗. ป้ายชื่อ เครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

๑๗.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุอุปกรณ์
และท่อ กล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจซ่อมบำรุงภายหลัง

๑๗.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้า รหัส “Solar” ตัวอักษรสีส้ม พื้นสีขาว
โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนดมา สามารถทำได้
หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๑๘. แบบก่อสร้างจริง (AS-Built Drawing)

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแบบและแบบก่อสร้างเบื้องต้นในวันเสนอราคา แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง เพื่อส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ซื้อตรวจสอบความถูกต้อง For checking ก่อนจัดทำแบบก่อสร้างจริง โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบสร้างจริง จำนวน ๒ ชุด และในวันส่งมอบงาน ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบเป็นกระดาษ ขนาด A๓ จำนวน ๒ ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Soft file Auto CAD บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

๑๙. การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

๑๙.๑ ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ ค่าธรรมเนียมใดๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา

๑๙.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการคำนวณน้ำหนักการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ บนหลังคาอาคาร และขออนุญาตกับหน่วยงานท้องถิ่นอื่นๆ สำหรับค่าธรรมเนียมใดๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา

๑๙.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการขออนุญาตหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการใช้พลังงานทดแทนในพื้นที่ ค่าธรรมเนียมใดๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา

๒๐. เงื่อนไขเฉพาะ

ผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการจัดทำแผนงาน และงานสำรวจพื้นที่อาคาร จัดทำรายงานการสำรวจ พร้อมยื่นเอกสาร ณ วันยื่นเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒๑. ข้อกำหนดเงื่อนไขการจัดทำและนำเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้ขายต้องดำเนินการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานตามสัญญาและนำเสนอ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ มีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๑ ผู้ขายต้องจัดทำแผนงานหลัก เสนอเพื่อพิจารณาภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยระบุกิจกรรมและวัน เดือน ปี ในการดำเนินงานแต่ละกิจกรรม

๒๑.๒ ผู้ขายต้องเสนอแค็ตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ แต่ละรายการเสนอเพื่อพิจารณา (แค็ตตาล็อกเป็นภาพสี)

๒๑.๓ ผู้ขายต้องจัดส่งเอกสาร รายชื่อบุคลากรพร้อมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน และหมายเลขทะเบียนยานพาหนะขนส่ง ก่อนเข้าปฏิบัติงานเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณา

๒๑.๔ ผู้ขายจะต้องทำการสำรวจ และจัดทำรายละเอียดรูปแบบงานโครงสร้างพร้อมรายละเอียดการคำนวณ โดยแสดงรายละเอียดรูปแบบในกระดาษ A๓ พร้อมระบุชนิด ขนาดวัสดุที่ใช้ในการจัดทำผังบริเวณ รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรม โดยให้มีผู้เขียน ผู้ตรวจสอบเป็นวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้อง และผู้ตรวจสอบเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญขึ้นไปพร้อมสำเนาบัตรและลงนามรับรอง เพื่อแสดงหลักฐาน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๒๑.๕ ผู้ขายต้องจัดทำรูปแบบจัดตั้งระบบฯ เสนอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของสำนักงาน
สาธารณสุขจังหวัดนครนายก เพื่อพิจารณาโดยแสดงรายละเอียดดังนี้

๑. Wiring diagram ระบบทางไฟฟ้าที่แสดงข้อมูลทางเทคนิคครบถ้วน

๒. แผนผังแสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ประกอบของระบบฯ

๓. แผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งบริภัณฑ์ทางไฟฟ้า

๔. รายการคำนวณหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้ของระบบ เฉลี่ยรายเดือน และรายปี โดยโปรแกรม
คำนวณที่มีความน่าเชื่อถือ

๒๒. ข้อกำหนดการทดสอบ

ผู้ขายต้องดำเนินการทดสอบที่จำเป็นทั้งหมด โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๑. ด้านแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

๒. ด้านแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

๒๓. เงื่อนไขข้อกำหนดการดำเนินงาน

ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบฯตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียด
ในการดำเนินงานดังนี้

๒๓.๑ การดำเนินการออกแบบและการติดตั้งใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้ขายจะต้องทำการประสานงาน
และดำเนินการ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ระเบียบ ข้อกำหนด พระราชบัญญัติ ประกาศ
กฎกระทรวงในทุกด้านที่เกี่ยวข้อง

๒๓.๒ ผู้ขายจะเสนอราคาต้องมีบุคลากรประจำโครงการฯ ประกอบด้วย วิศวกรควบคุมโครงการฯ
และมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุมไม่น้อยกว่าระดับภาคี สาขาไฟฟ้าหรือเครื่องกล จำนวนอย่างน้อย ๑ คน
โดยต้องมีหลักฐานแสดงคุณสมบัติของบุคลากรดังกล่าว เสนอไปพร้อมกันในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคาและเทคนิค

๒๓.๓ ผู้ขายดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบฯ ในพื้นที่ตามรายละเอียดรูปแบบการติดตั้งระบบฯ
ที่ได้รับความเห็นชอบแล้วเท่านั้นกรณีจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการติดตั้ง ผู้ขายต้องเสนอเหตุผลความจำเป็น
และรายละเอียดที่เปลี่ยนแปลงให้ผู้ซื้อพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ผู้ขายไม่สามารถอ้างระยะเวลา
ที่สูญเสียไปจากการพิจารณารายการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมาเป็นเหตุผลขอขยายเวลาสัญญาและไม่สามารถเรียกร้อง
ค่าจ้างเพิ่มหรือค่าชดเชยจากผู้ซื้อแต่อย่างใด

๒๓.๔ การติดตั้งแผงเซลล์ฯ บนชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ ต้องอยู่ในพื้นที่โล่งไม่เกิดการบังเงา
เนื่องจากต้นไม้หรือสิ่งปลูกสร้างใดๆ บนแผงเซลล์ ตลอดช่วงกลางวัน

๒๓.๕ การเดินสายไฟระหว่างแผงเซลล์แต่ละแผง (PV module) ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมแผงเซลล์
ต่อวงจรให้ถูกต้อง มั่นคงและปลอดภัย หรือใช้สายไฟชนิด Photovoltaic wire หรือสายไฟชนิด CV ๐.๖/๑.๐ kV
มีขนาดของสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงโซลาร์เซลล์ ถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว จุดต่อ
สายไฟฟ้าจะต้องมั่นคง แข็งแรง สามารถป้องกันความชื้นรบกวนได้

๒๓.๖ สายไฟของชุดแผงเซลล์ แต่ละสาขา (PV String) ต้องแสดงสัญลักษณ์ขั้วของแผงเซลล์ก่อนต่อ
เข้ากับขั้วต่อสายของชุดพิวส์ไฟฟ้ากระแสตรงให้ใช้สายไฟชนิด Photovoltaic wire หรือสายไฟชนิด CV ๐.๖/๑.๐ kV CV

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)

วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์

นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

๒๓.๗ ผู้ขายต้องดำเนินการเชื่อม Bolt และ Nut ที่ใช้สำหรับยึดแผงเซลล์ กับโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ เท่านั้น โดยใช้อุปกรณ์เฉพาะของผู้ผลิตชุดรับแผงเซลล์

๒๓.๘ อุปกรณ์ของระบบฯ ที่มีโครงสร้างเป็นโลหะ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดินจะต้องดำเนินการต่อลงดิน โดยใช้ Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบทองแดงหรือแท่งโลหะหุ้มทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๕ ฟุต ดำเนินการต่อลงดินให้ถูกต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๔

๒๓.๙ ผลิตภัณท์ต้องมีศูนย์บริการบำรุงรักษา (Maintenance & Service Center) ในประเทศไทย และการสำรองอะไหล่ โดยแนบเอกสารในวันเสนอราคา

๒๓.๑๐ ผู้ขายต้องจัดทำระบบล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ขาย และผู้ขาย ออกแบบเสนออนุมัติให้เห็นชอบก่อนดำเนินการ

๒๓.๑๑ ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษาระบบฯ แก่เจ้าหน้าที่ โดยให้มีคู่มือ ประกอบการฝึกอบรมและมีเจ้าหน้าที่ร่วมด้วย

๒๔. เงื่อนไขการรับประกัน

๒๔.๑ การรับประกันคุณภาพ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ได้ตรวจรับมอบงาน งวดสุดท้าย โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒๔.๑.๑ จัดให้มีการเข้า Service ระบบผลิตพลังงานอย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปี เป็นเวลา ๒ ปี

๒๔.๑.๒ จัดให้มีการตรวจสอบอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี เป็นเวลา ๒ ปี

๒๔.๑.๓ ผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายและการเกิดการชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการ ดำเนินงานของผู้ขายที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอ หรือการปฏิบัติงานประกอบติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน ผู้ขายต้องรีบ จัดการแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ หากไม่เข้ามาแก้ไขภายในระยะเวลา ที่กำหนด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก ขอสงวนสิทธิ์ว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นเข้าดำเนินการแทน โดยผู้ขาย จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น

๒๕. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างจะชำระเงินค่าพัสดุเต็มจำนวนมูลค่าซื้อตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานทั้งหมดแล้ว เสร็จและคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๒๖. ข้อกำหนดในการเสนอราคา

๒๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำ เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจน ทุกรายการพร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการ พิจารณาซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการฯ ได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการคณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิค ที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)
วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

นายธนกร โพธิรัตน์
นายช่างโยธาปฏิบัติงาน


- (๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ตามข้อกำหนด ๑๐.๑ ทั้งหมด
 - (๒) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามข้อกำหนด ๑๑
 - (๓) อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้าตามข้อกำหนด ๑๒ ทั้งหมด
 - (๔) อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้าตามข้อกำหนด ๑๓ ทั้งหมด
 - (๕) อุปกรณ์สำหรับระบบการตรวจวัดการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ตามข้อกำหนด ๑๔.๑ และ ๑๔.๒
 - (๖) ระบบประมวลผล แสดงผล จัดเก็บข้อมูล และรายงานผล ตามข้อกำหนด ๑๔.๓
- ๒๘.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารในวันที่เสนอราคาดังนี้
- (๑) เอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิต ตามข้อกำหนด ๙.๑๐, ๑๐.๑.๑๒, ๑๒.๘ และ ๒๓.๙
 - (๒) สำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกร ตามข้อกำหนด ๑๑.๑.๕ และ ๒๓.๒
 - (๓) ใบรับรองการรับประกัน ตามข้อกำหนด ๑๐.๑.๑๒ และ ๑๒.๘

๒๗. สิ่งที่จะต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ต้องมีเอกสารประกอบการอบรม ได้แก่

- ๒๗.๑ การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๓ ชุด
- ๒๗.๒ คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๕ ชุด
- ๒๗.๓ ผู้ขายต้องมอบเซลล์แสงอาทิตย์สำรองไว้ให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก จำนวน ๕ แผง
- ๒๗.๔ แบบแปลนที่รับรองโดยวิศวกร ได้แก่
 - ระบบไฟฟ้า ของระบบทั้งหมด จำนวน ๕ ชุด
 - โครงสร้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์และผังการต่อระบบทั้งหมดตามหน้างานจริง (as built drawing) จำนวน ๕ ชุด
- ๒๗.๕ เอกสารรับประกันอุปกรณ์หลัก ๒ ชนิดคือ แผงโซลาร์เซลล์ และอินเวอร์เตอร์
- ๒๗.๖ คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบ จำนวน ๕ ชุด
- ๒๗.๗ คู่มือการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือวัดทุกตัวในระบบ จำนวน ๕ ชุด
- ๒๗.๘ แผนการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๕ ชุด
- ๒๗.๙ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับซ่อมบำรุงบรรจุในกล่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๒๗.๑๐ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการจัดอบรมและค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๒๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เอกสารทางเทคนิคถูกต้องครบถ้วน และใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(นายสมบัติ พรหมณี)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์)
วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์
นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop) ขนาดกำลังติดตั้งไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์พีค (kWp)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก จังหวัดนครนายก
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร เงินนอกงบประมาณ (เงินบำรุง) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครนายก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ จำนวนเงิน ๒,๓๙๖,๘๐๐.๐๐ บาท (สองล้านสามแสนเก้าหมื่นหกพันแปดร้อยบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๖
๒,๓๙๖,๘๐๐.๐๐ บาท (สองล้านสามแสนเก้าหมื่นหกพันแปดร้อยบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ บริษัท เทอรา กรุป จำกัด
 - ๕.๒ บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน)
 - ๕.๓ หจก.ชนะโชค คอนสตรัคชั่น
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง

๖.๑ นายสมบัติ พรหมณี	ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๖.๒ นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์	ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ	กรรมการ
๖.๓ นายธนกร โพธิ์รัตน์	ตำแหน่ง นายช่างโยธาปฏิบัติงาน	กรรมการ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

นายสมบัติ พรหมณี

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ

นายทรงวุฒิ ชุมสวัสดิ์
วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

นายธนกร โพธิ์รัตน์
นายช่างโยธาปฏิบัติงาน