



ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit)
อาคารสำนักงานสาขา Eco-Efficiency

1. ความเป็นมา

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงการคลังมีบทบาทหน้าที่ในการสนับสนุนเงินทุนแก่เกษตรกร ส่งเสริมการพัฒนาชนบท เสริมสร้างอาชีพ และพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนทั้งในเขตเมืองและชนบทให้มีความอยู่ดีกินดี

นโยบายอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน

ตามที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร อาคารสำนักงานใหญ่ เป็นอาคารควบคุมตามพระราชบัญญัติกำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538 ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 รวมถึงอาคารสำนักงานของ ธ.ก.ส. อื่นๆ ทั้งส่วนกลางและภูมิภาคทุกอาคาร ที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง โดยนำระบบจัดการพลังงานมาใช้ในหน่วยงาน เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งธนาคารได้ประกาศเป็นนโยบายอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน

ปัจจุบัน ธ.ก.ส. มีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟฟ้า(UPS) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสูงในแต่ละปีประกอบกับนโยบายดังกล่าว จึงมีแนวคิดในการดำเนินการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟฟ้า(UPS) และค่าบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง รวมทั้งลดมลพิษอันเกิดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง โดยหันมาเลือกใช้พลังงานทดแทนเพื่อตอบสนองนโยบายธนาคาร ดังนั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน และเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างต่อเนื่อง ให้เหมาะสมกับการดำเนินงานของธนาคาร โดยให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีที่ใช้ และแนวทางการปฏิบัติที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับองค์กร

ธ.ก.ส. มีความประสงค์จัดหาและติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุด สำหรับจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบสื่อสารของธนาคาร (WAN) ระบบคอมพิวเตอร์ของธนาคาร และระบบอื่นๆของธนาคารที่มีความจำเป็นต้องใช้งานขณะเกิดเหตุระบบไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อเพิ่มเสถียรภาพทางด้านพลังงานไฟฟ้า การประหยัดพลังงานไฟฟ้าและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon footprint) รวมทั้งสร้างภาพลักษณ์ที่ดีในการดูแลสังคมและสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) และค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

2.2 ลดภาวะโลกร้อนจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon footprint) และเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนในองค์กร

2.3 เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้เสริมระบบไฟฟ้าของธนาคาร

2.4 เพื่อเพิ่มศักยภาพและเสถียรภาพให้กับระบบไฟฟ้าของธนาคาร

2.5 เพื่อทดแทนการใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองในอนาคต สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีความสำคัญในการดำเนินธุรกิจธนาคาร

2.6 เพื่อเป็นแหล่งสาธิตประชาสัมพันธ์ให้แก่ภาครัฐและภาคเอกชน รวมไปถึงภาคประชาชนให้เห็นความสำคัญของการใช้พลังงาน โดยมีการใช้ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่สามารถลดการใช้พลังงานได้อย่างยั่งยืน

การซื้อในครั้งนี้จะดำเนินการซื้อเพื่อจัดหาและติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุด ระบบ Hybrid Inverter พร้อมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยแบตเตอรี่ ที่สามารถสำรองไฟฟ้าในภาวะฉุกเฉินได้ โดยเลือกสถานที่ติดตั้ง ที่อาคารสำนักงานสาขาของ ธ.ก.ส.

จำนวน 40 สาขา ตามบัญชีรายชื่อสาขาแนบท้ายขอบเขตงาน

ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอราคาสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ฝ่ายอำนวยการ (เบอร์โทร 02-558-6555 ต่อ 8220)

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการกรรมการผู้จัดการผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพรับจ้างงานจ้างดังกล่าว และดำเนินการมาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ

3.8 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.9 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นที่เข้ามายื่นข้อเสนอแก่ ธ.ก.ส. ณ วันผู้ยื่นเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดจ้างครั้งนี้

3.10 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเป็นผู้มีผลงานตามรายละเอียด ดังนี้

3.11.1 ต้องมีผลงานการติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ในสัญญาหนึ่งไม่น้อยกว่า 10,000,000 บาท (สิบล้านบาทถ้วน) โดยแสดงเป็นหนังสือรับรองผลงานและจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา ธ.ก.ส.จะไม่พิจารณาผลงานจากสัญญา หรือ ใบสั่งซื้อ/สั่งจ้าง

3.11.2 ต้องเป็นผลงานที่ผู้ยื่นเสนอราคาได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาที่ได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

3.11.3 ต้องแสดงเป็นหนังสือรับรองผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ ธ.ก.ส.เชื่อถือได้ ซึ่งเป็นผู้ยื่นเสนอราคาโดยตรงไม่ใช่ผลงานอันเกิดจากรับจ้างช่วง

3.11.4 ต้องเป็นผลงานที่ ธ.ก.ส.สามารถตรวจสอบได้

3.12 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ ธ.ก.ส. หากตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคา หรือภายหลังจากนั้น ธ.ก.ส. สามารถตัดสิทธิ์โดยไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นเสนอราคารายนั้น หรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะ การเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้ยื่นเสนอราคารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ทิ้งงานได้

3.13 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของวัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการดำเนินการจัดหาและติดตั้ง ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit) ตามข้อ 4 โดยข้อเสนอทางเทคนิคต้อง ประกอบด้วย เอกสารที่แสดงคุณสมบัติอุปกรณ์ตามข้อกำหนดอย่างครบถ้วน โดยระบุยี่ห้อ รุ่น ของอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อม ทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์บ่งชี้ตรงข้อความที่แสดงคุณสมบัติที่เป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้ออย่างชัดเจน พร้อม ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคโดยผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องลงนามกำกับบนแคตตาล็อก และเอกสารคุณสมบัติ อุปกรณ์ ตามข้อกำหนดอย่างครบถ้วนทุกหน้า พร้อมประทับตราบริษัท/ห้างโดยยื่นมาพร้อมเอกสารประกวดราคา หากผู้ ยื่นเสนอราคารายใดไม่ได้จัดทำเอกสารดังกล่าว หรือจัดทำไม่ครบถ้วน คณะกรรมการ พิจารณาผลการประกวดราคาจะ ไม่รับพิจารณาของผู้ยื่นเสนอราคารายนั้น

3.14 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องแสดงกระบวนการทำงาน วิธีการทำงานของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าสำรองจาก แสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit) เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันกับวัตถุประสงค์ที่ ธ.ก.ส. กำหนด ตาม ข้อกำหนดข้อ 4. ขอบเขตงาน ข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ อุปกรณ์ ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

3.15 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีวิศวกรวิชาชีพใช้สำหรับการออกแบบและควบคุมงานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบวิชาชีพควบคุมสาขาไฟฟ้ากำลัง จำนวน 1 คน

วิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธาหรือสาขาวิศวกรรมโครงสร้าง ประกอบวิชาชีพควบคุมสาขาโยธา จำนวน 1 คน

โดยต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภา วิศวกรระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป โดยแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุมและหนังสือยินยอมออกแบบและควบคุม งาน พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง ยื่นมาพร้อมเอกสารประกวดราคา

ผู้ยื่นเสนอราคาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามข้อ 3 ธ.ก.ส. จะถือว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติตามข้อกำหนดและ เงื่อนไขการจ้างครั้งนี้ และจะไม่ได้รับการพิจารณา แม้ว่าคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งถูกต้องและ ครบถ้วน รวมถึงแม้ว่าจะเสนอราคาต่ำสุดก็ตาม

3.16 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องจัดหาทีมงานผู้ปฏิบัติงาน ที่มีคุณวุฒิในสาขาอาชีพหรือมีทักษะทางไฟฟ้าที่ผ่านการ ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานพร้อมมีบัตรประจำตัวช่างไฟฟ้า รับรองโดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานฯ กระทรวงแรงงาน สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 ขึ้นไปในการปฏิบัติงาน ตามประกาศกระทรวงแรงงาน โดยแนบสำเนาบัตร ประจำตัวช่างไฟฟ้าพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง ยื่นมาพร้อมเอกสารประกวดราคา

4. ขอบเขตงาน ข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ อุปกรณ์ ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์ แสงอาทิตย์ มีดังนี้

งานจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit) ขนาด กำลังผลิต สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 kWp พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง สำหรับ ธ.ก.ส. จำนวน 40 สาขา เป็นงานจัดซื้อพร้อม ติดตั้งที่ได้รวมค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าเรือถอน ค่าติดตั้ง ค่าขนส่ง โดยมีรายละเอียดขอบเขตงาน และคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้

4.1 ขอบเขตงาน

จัดหาและติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุดต่อ 1 สาขา เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าในส่วนระบบไฟฟ้าสำรองของธนาคาร ในลักษณะใช้ Solar Panels ผลิตกระแสไฟฟ้าโดยอาศัยพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ เพื่อให้ได้ไฟฟ้ากระแสตรงส่งผ่านไปยังชุดควบคุมการประจุแบตเตอรี่ (Charger) เพื่อประจุแบตเตอรี่ และจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าแบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ภาระทางไฟฟ้า (Load) โดยมีเงื่อนไขการทำงาน ดังนี้

4.1.1 ภาวะปกติ กรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ตามปกติ ไฟฟ้าที่ผลิตได้จาก Solar Panels จะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ภาระทางไฟฟ้า ตามลำดับ ดังนี้

4.1.1.1 กรณีที่ ไฟฟ้าที่ผลิตได้จาก Solar Panels จะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ภาระทางไฟฟ้า (Back up Load ที่ธนาคารกำหนด คือ Load ที่เชื่อมต่อระบบ UPS ขนาด 3 KVA 1 เฟส จำนวน 2 เครื่อง จ่ายกระแส ไฟฟ้าให้กับระบบ WAN และระบบคอมพิวเตอร์ และวงจรไฟฟ้ากำลังที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบของตู้ ATM) ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

4.1.1.2 กรณีที่ ไฟฟ้าที่ผลิตได้จาก Solar Panels มีมากกว่าภาระทางไฟฟ้าโดยรวม (Back up Load และ On Grid Load) ที่ใช้งานจะจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่เพื่อประจุกระแสไฟฟ้าเก็บไว้ในชุดแบตเตอรี่

4.1.1.3 กรณีที่ กระแสไฟฟ้าที่ผลิตจาก Solar Panels ไม่เพียงพอ จะทำงานร่วมกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าหลัก (Grid) ของการไฟฟ้า

4.1.1.4 ระบบแบตเตอรี่จะต้องมีการประจุกระแสไฟฟ้าเก็บไว้ในชุดแบตเตอรี่ได้ในเวลาปกติ โดยระบบสามารถดึงกระแสไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าหลัก (Grid) ของการไฟฟ้ามาประจุกระแสไฟฟ้าได้ แบตเตอรี่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ back up Load กรณีที่ไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าหลัก (Grid) ดับเท่านั้น และเมื่อไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าหลัก (Grid) สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ตามปกติ จะต้องมีการประจุกระแสไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ให้เต็มทันที

4.1.2 ภาวะฉุกเฉิน เมื่อระบบจำหน่ายไฟฟ้าหลัก (Grid) ไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และแบตเตอรี่ จะทำหน้าที่ร่วมกันเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้แก่ภาระทางไฟฟ้าสำคัญ (Back up Load ที่ธนาคารกำหนด ได้แก่ Load ที่เชื่อมต่อระบบ UPS ขนาด 3 KVA 1 เฟส จำนวน 2 เครื่อง จ่ายกระแส ไฟฟ้าให้กับระบบ WAN และระบบคอมพิวเตอร์ และวงจรไฟฟ้ากำลังที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบของตู้ ATM) โดยแบตเตอรี่จะต้องมีความจุเพียงพอในการสำรองพลังงานไฟฟ้าให้แก่ภาระทางไฟฟ้า (Back up Load) ดังกล่าว ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ที่โหลด 2000 วัตต์ โดยไม่รวมกับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จาก Solar Panels

4.1.3 คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ภายในระบบทั้งหมดจะต้องเป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) ว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือระเบียบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.1.4 ห้ามจ่ายไฟฟ้าที่ผลิตจาก Solar Panels เข้าสู่ระบบจำหน่ายไฟฟ้าหลัก (Grid) ของการไฟฟ้า

4.1.5 การขออนุญาต ผู้ยื่นเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจาก ธ.ก.ส. จะต้องดำเนินการยื่นเรื่องเพื่อขออนุญาตจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อเชื่อมต่อระบบ (Grid connected inverter) การขออนุญาตส่วนงานดังกล่าว ธ.ก.ส. เป็นผู้มอบอำนาจให้ผู้ยื่นเสนอราคาดำเนินการยื่นในนามของ ธ.ก.ส. โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการยื่นทั้งสิ้นเป็นค่าใช้จ่ายของผู้ยื่นเสนอราคาโดยการมอบอำนาจนั้น ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารในท้องถิ่นนั้นๆ ด้วยตนเอง

4.1.6 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เสนอขออนุมัติต่อผู้รับผิดชอบโครงการ ก่อนการดำเนินการติดตั้งและต้องมีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

ควบคุมจากสภาวิศวกร ระดับภาคีวิศวกรหรือสูงกว่า บริเวณที่ติดตั้งให้ผู้ยื่นเสนอราคานำเสนอทางเลือกให้ ๕.ก.ส. เพื่อเป็นข้อสรุปในการติดตั้งพร้อมการจัดทำแบบรายละเอียด (Shop Drawing) ในการดำเนินการติดตั้งต่อไป

4.2 ข้อกำหนดทั่วไป

4.2.1 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้ง โดยมีรายการที่ต้องเสนอขออนุมัติ ดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| 4.2.1.1 Single line diagram (แบ่งตามรูปทรงอาคาร) | จำนวน 4 ชุด |
| 4.2.1.2 Shop Drawing (ตามอาคารสำนักงานสาขาที่ติดตั้ง) | จำนวน 4 ชุด |
| 4.2.1.3 รายการคำนวณของระบบผลิตพลังงานโซล่าเซลล์ (PV Syst)
(ตามอาคารสำนักงานสาขาที่ติดตั้ง) | จำนวน 4 ชุด |
| 4.2.1.4 รายการคำนวณโครงสร้างรองรับน้ำหนักเชิงวิศวกรรม(แบ่งตามรูปทรงอาคาร) | จำนวน 4 ชุด |
| 4.2.1.5 รายการขออนุมัติวัสดุ | จำนวน 4 ชุด |
| 4.2.1.6 แผนการเข้าติดตั้งอุปกรณ์อย่างละเอียด | จำนวน 4 ชุด |

โดยเสนอขออนุมัติจากผู้รับผิดชอบโครงการที่ได้รับมอบหมายจาก ๕.ก.ส. ก่อนการดำเนินการติดตั้งและต้องมีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกร ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิศวกรรมโยธา ระดับภาคีวิศวกรหรือสูงกว่า

4.2.2 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือแรงงาน (โดยช่างไฟฟ้าที่ติดตั้งระบบไฟฟ้านั้นจะต้องมีใบอนุญาตช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม) และเครื่องมือเครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดีตามมาตรฐานหรือตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และการเชื่อมต่อบรรบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ รวมทั้งผู้ยื่นเสนอราคาต้องคำนึงถึงการบำรุงรักษาในอนาคต ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4.2.3 แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อบรรบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีวิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิศวกรรมโยธา ระดับภาคีวิศวกรหรือสูงกว่า ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ลงนามรับรอง พร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบ ลงนามในแบบครบถ้วนแล้วพร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุเพื่อนำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมต่อบรรบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

4.2.4 ๕.ก.ส. มีความประสงค์ให้ผู้ยื่นเสนอราคาแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้ยื่นเสนอราคาต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ธนาคารกำหนด โดยจะกำหนดเป็นรูปทรงอาคารตามรายละเอียดส่งมอบงานงวดที่ 1 เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้นๆได้รับการอนุมัติแล้วให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

4.2.5 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีช่างควบคุมงานประกอบไปด้วย ช่างไฟฟ้า หรือช่างก่อสร้าง อย่างน้อย 1 คน โดยต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ขึ้นไปและผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานพร้อมมีบัตรประจำตัวช่างไฟฟ้า รับรองโดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานฯ กระทรวงแรงงาน สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 ขึ้นไปในการปฏิบัติงาน ตามประกาศกระทรวงแรงงาน ควบคุมการติดตั้งตลอดเวลาที่มีการติดตั้งในสาขาที่เข้าดำเนินการติดตั้งต่อ 1 สาขา และจะต้องมีวิศวกรวิชาชีพควบคุมงานสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธา อย่างน้อย จำนวน 1 คน ต่อ 1 ภูมิภาคที่เข้าทำการติดตั้ง โดย ๕.ก.ส. ได้แบ่งภูมิภาคการทำงานออกเป็น 4 ภูมิภาค (รายละเอียดตามตารางรายชื่อสาขา) กรณีที่เข้าติดตั้งพร้อมกันหลายภูมิภาค ให้ผู้ยื่นเสนอราคาจัดหาคูคลองการดังกล่าวให้เพียงพอ โดยต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมงานให้ดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบ รูปแบบและรายการข้อกำหนดของสัญญา

4.2.6 ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้ง ผู้ยื่นเสนอราคาต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการโดยระบุชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ พร้อมแนบ สำเนาบัตรประชาชน และใบ

ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ยื่นเสนอราคาสามารถปฏิบัติงานได้ทุกวันทำการ หากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่จะต้องแจ้งให้ทางเจ้าของพื้นที่ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 1 วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้

4.2.7 ระยะเวลาเข้าดำเนินการภายในและภายนอกอาคารที่ไม่กระทบกับการให้บริการของสาขาสามารถทำได้ตั้งแต่ เวลา 8.30 น ถึงเวลา 16.30 น. งานอื่นๆที่กระทบต่อการทำงานของสาขาสามารถทำได้นอกเวลาทำการ เวลา 16.30 น ถึงเวลา 20.00 น. การ หากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่จะต้องแจ้งให้ทางเจ้าของพื้นที่ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 1 วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้

4.2.8 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด และต้องซ่อมแซมให้กลับมาอยู่ในสภาพเดิมหรือ ดีกว่าก่อนการติดตั้ง หากมีความเสียหายเกิดขึ้นกับบุคคลหรือสิ่งของที่มีสาเหตุจากการติดตั้ง รวมถึงการรื้อถอนวัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินการชั่วคราวถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ยื่นเสนอราคา ผู้ยื่นเสนอราคาต้องซ่อมแซมหรือติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ดังกล่าวให้กลับมาอยู่ในสภาพดีเช่นเดิมหลังจากดำเนินการติดตั้งเสร็จแล้ว

4.3 คุณสมบัติทางเทคนิค

4.3.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Panels)

4.3.1.1 เป็นชนิด Mono Crystalline Silicon แบบ Half-cut cells มีขนาดกำลังผลิตไม่น้อยกว่า 440 วัตต์ ต่อแผง หรือคุณสมบัติที่ดีกว่า ที่ผ่านเงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ที่ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) $1,000 \text{ W/m}^2$ ที่อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25°C และได้รับการรองรับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ไม่ต่ำกว่า มอก. เลขที่ 61215 เล่ม 1 (1)-2561 และ มอก. 2580 เล่ม 2-2562 หรือมีชื่อของผลิตภัณฑ์ อยู่ในรายการ Tier 1 ฉบับล่าสุด ที่ได้รับการรองรับมาตรฐาน IEC 61215 หรือ IEC 611730 พร้อมแนบเอกสารรับรอง

4.3.1.2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate(EVA) หรือวัสดุอื่นที่คุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.3.1.3 ต้องมีกรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อการกัดกร่อนของสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี รวมถึงวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ยึดชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นเหล็กโลหะไร้สนิม

4.3.1.4 ต้องมี Bypass Diode ต่ออยู่ในกล่องรวมสายไฟเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามปกติ กรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง

4.3.1.5 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมีเครื่องหมายการค้า รุ่น และพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกัน

4.3.1.6 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล ISO9001 และ ISO14001

4.3.1.7 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Panels) ต้องมีเอกสารหรือหนังสือรับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์รับรองอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ปี (Product Warranty) และรับรองคุณภาพของกำลังการผลิต ไฟฟ้าจะต้องมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ภายในระยะเวลา 25 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.3.1.8 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย (Fire Test) จากสถาบันการทดสอบของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนจากภายในประเทศหรือจากต่างประเทศที่เชื่อถือได้ โดยแนบผลการทดสอบมาพร้อมกับการเสนอราคาครั้งนี้ด้วย

4.3.2 โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์

โครงสร้างสำหรับรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้คำนวณออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการรับน้ำหนักของแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยให้ถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม โดยสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้

ตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยยึดหลักตามขอบเขตงานในครั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องทำรายละเอียดแบบพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างเชิงวิศวกรรม พร้อมมีวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป ลงนามรับรอง สามารถทนแรงลมปะทะตามมาตรฐานทางวิชาการ และวัสดุโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ต้องเป็นวัสดุที่ทำจากโลหะไร้สนิม

4.3.3 คุณสมบัติของเครื่องแปลงไฟฟ้า (Inverter)

4.3.3.1 เป็นชนิดที่สามารถทำงานแบบ Hybrid Inverter และสามารถใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ พร้อมแนบเอกสารรับรอง มีคุณสมบัติ เฉพาะทางไฟฟ้าเป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) ว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือระเบียบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายงานผลการ ทดสอบคุณสมบัติดังกล่าว ที่ออกให้โดยหน่วยงานทดสอบที่การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายยอมรับ

4.3.3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียน Inverter ของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)

4.3.3.3 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

4.3.3.4 ประสิทธิภาพสูงสุดในการแปลงพลังงานไม่น้อยกว่า 95% ที่พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด

4.3.3.5 มีระบบป้องกัน Over current, Over Load, Over temperature, Over Voltage, Under Voltage, Surge Protection Device

4.3.3.6 มีไฟสัญญาณ LED และจอ LCD แสดงสถานะภาพการทำงาน

4.3.3.7 มีฟังก์ชันควบคุมการประจุแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนอยู่ในตัวเครื่อง (Charger & Controller) แรงดันระหว่าง 40-60 Vdc และต้องสามารถจ่ายกระแสตรงในการประจุไฟ แบบ DC to DC ไม่น้อยกว่า 60 Vdc

4.3.3.8 มีฟังก์ชัน Maximum power point tracking (MPPT) voltage range ที่ช่วงแรงดันทำงานระหว่าง 200-550Vdc หรือดีกว่า

4.3.3.9 มี MPPT Tracker ไม่ต่ำกว่า 2MPPTs

4.3.3.10 มี Input MPPT จำนวนไม่น้อยกว่า 2 strings

4.3.3.11 มี port สื่อสารพื้นฐานระหว่างอุปกรณ์ระบบการจัดการแบตเตอรี่ (Battery Management system: BMS) และแบตเตอรี่อย่างน้อยคือ การสื่อสารผ่าน RS485 หรือ CAN bus และมี Port การสื่อสารแบบ Wifi เพื่อสามารถดูการทำงานของระบบผ่าน Internet ได้

4.3.3.12 อินเวอร์เตอร์มีค่า Noise emission $45 \leq \text{dB}$

4.3.3.13 มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

4.3.3.14 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 18001 ทางด้าน Solar charger และ Inverter หากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตประกอบในประเทศไทยต้องมีใบอนุญาต รง4

4.3.3.15 เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ชนิด 3 Phase ที่สามารถทำงานแบบ Hybrid Inverter และสามารถใช้งาน ร่วมกับการไฟฟ้าได้ การทำงานเป็นระบบ On grid และ Off grid มีฟังก์ชันการขนาน (Pararell) เพื่อเพิ่มกำลังการใช้งานตามการใช้งานของพื้นที่นั้นๆ และมีขนาดกำลังการติดตั้ง (AC) ไม่น้อยกว่า 10 kW และได้รับมาตรฐานไม่ต่ำกว่า EN/IEC 62109-1หรือ EN/IEC 62109-2 หรือ IEC 62116

4.3.4 อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ (Charger) หรือมีระบบฟังก์ชัน Charger ภายในระบบ Inverter

4.3.4.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ MPPT charger controller 60-145Vdc หรือ 200-550 Vdc หรือดีกว่า

4.3.4.2 มีระบบป้องกันการเกิด Over current, Over temperature, Over Voltage, Under Voltage

4.3.4.3 สามารถป้องกันไฟย้อนกลับจากแบตเตอรี่หรือมีอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าย้อนกลับจากชุดแบตเตอรี่เมื่อด้าน Input อยู่ในสถานะ Open circuit

4.3.4.4 มีระบบเตือนเมื่อแบตเตอรี่ต่ำ หรือมีระดับแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า 90% ของระดับแรงดันไฟฟ้าทำงานปกติ

4.3.4.5 ยี่ห้อของอุปกรณ์ต้องมีการซื้อขายและการใช้งานในประเทศไทย และผู้ขายต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

4.3.5 แบตเตอรี่

4.3.5.1 เป็น ชนิด Lithium Ion Phosphate (LifePO4) หรือชนิดอื่นที่มีค่า Cycle Life เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.3.5.2 ชุดแบตเตอรี่มีค่าแรงดันขั้วปกติ (Nominal Voltage) ไม่น้อยกว่า 48 Vdc

4.3.5.3 มีค่าความจุพลังงานไฟฟ้ารวม (Total Capacity) ขนาดความจุไฟฟ้ารวม ไม่น้อยกว่า 4.8 KWh โดยสามารถใช้แบตเตอรี่จำนวนมากกว่า 1 ลูก ต่อขนาดกันเพื่อให้ได้ความจุที่ต้องการ ตามมาตรฐาน IEC 62619 และแบตเตอรี่ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน อย่างน้อยประกอบด้วยมาตรฐาน CE, MSDS, RoHS โดยแสดงผลการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือขึ้นไป

4.3.5.4 แบตเตอรี่ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านความปลอดภัย อย่างน้อยประกอบด้วย Attitude simulation, Thermal test, Vibration, shock, external short circuit, forced discharge โดยมีเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ทดสอบและรับรองมาตรฐาน หรือผลการทดสอบจากหน่วยงานภาครัฐของประเทศผู้ผลิตในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

4.3.5.5 ต้องมี Life Cycle ไม่น้อยกว่า 5000 ครั้ง (อัตรา 1C) ที่ระดับคายประจุ (Deep of Discharge) 80 % อุณหภูมิ 25 °C หรือดีกว่า พร้อมแนบหลักฐานผลทดสอบจากผู้ผลิต

4.3.5.6 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อม -10 °C - +50 °C หรือดีกว่า

4.3.5.7 ตัวถังแบตเตอรี่และฝาครอบ ผลิตจากวัสดุที่ทนทานต่อการกระแทกและทนต่อสภาพการใช้งาน แบตเตอรี่ มีชุดขั้วต่อรองรับชุดแบตเตอรี่ที่ทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อม สามารถรับน้ำหนักชุดแบตเตอรี่ได้อย่างปลอดภัย และทนทานต่อสภาพแวดล้อมโดยต้องมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP54

4.3.5.8 ระบบกักเก็บพลังงานต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์สินค้าแบบ onsite จากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปี พร้อมแนบเอกสารการรับประกันจากผู้ผลิตและต้องมีบริษัทหรือสาขาในประเทศไทยที่มีเจ้าหน้าที่ Service ที่มีความชำนาญในงานที่เกี่ยวข้องของระบบทั้ง เครื่องแปลงกระแสและระบบ Solar Energy Storage เพื่อประโยชน์ในการตรวจเช็คสามารถแก้ไขปัญหาฉุกเฉินได้โดยเร็วและการซ่อมบำรุงระยะยาว

4.3.6 สายไฟฟ้า (Cable) และการเดินสายไฟ

4.3.6.1 สายไฟฟ้าสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ THAI YAZAKI, BANGKOK CABLE, PHELPS DODGE หรือเทียบเท่า ซึ่งขนาดและจำนวนสายไฟฟ้าต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

4.3.6.2 สายไฟฟ้าสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง เป็นชนิด PV1-F ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ LINK , BANGKOK CABLE , PHELPS DODGE หรือเทียบเท่า ซึ่งขนาดและจำนวนสายไฟฟ้าต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

4.3.6.3 การตัดต่อสายให้กระทำเมื่อมีความจำเป็นจริงๆ และต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction หรือ

Outlet Box ซึ่งอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าไปตรวจหรือซ่อมบำรุงได้โดยง่ายเท่านั้น และ กล่องต่อสายที่ใช้งานภายนอก ต้องเป็นกล่องต่อสายแบบชุบ Hot-Dip Galvanized, เหล็กหล่อ ,อลูมิเนียมหล่อ(Round Box) หรือเทียบเท่าที่ได้รับการอนุมัติจาก ธ.ก.ส.

4.3.6.4 การใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด IMC White Conduit หรือดีกว่า ซึ่งต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Panasonic ,Arrow ,Union หรือเทียบเท่า การเชื่อมต่อท่อต้องเป็นไปตามหลักวิชาการ และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ทั้งนี้การเดินท่อร้อยสายบริเวณภายนอกจะต้องมีการป้องกันน้ำเข้าสู่ภายในท่อ

4.3.6.5 การเดินสายไฟฟ้าเข้ารางเดินสายไฟฟ้าโดยตรงต้องใช้อุปกรณ์ Cable gland

4.3.6.6 การใช้รางเดินสายไฟฟ้า (Wire Way) ต้องใช้ข้อต่อฉากในการต่อเข้ามุม ซึ่งขนาดและความหนาของราง Wire Way เป็นไปตามหลักวิชาการ และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

4.3.6.7 การติดตั้งระบบสายดิน จุดต่อสายต้องใช้วิธีเชื่อมด้วยความร้อน (exothermic welding) หรือเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งสายดิน เว้นแต่จุดต่อสายดินบริเวณโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้เชื่อมต่อสายด้วยทางปลา หรือปลอกชนิดบีบอัด (Sleeve)

4.3.6.8 การติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ในส่วนของการเดินสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

4.3.7 ชุดระบบแสดงผลระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (IOT)

4.3.7.1 มีระบบแสดงผลในรูปแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS) ที่สามารถ Monitor ระบบบนหน้าจอแผนที่ประเทศไทยได้ไม่น้อยกว่า 2,000 Station (Site) โดยต้องเป็นระบบ GIS ที่มีการใช้งานจริงแล้วในประเทศไทย

4.3.7.2 สามารถแสดงค่าพลังงานสะสมที่ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้ และแสดงค่าพลังงานสะสมที่ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ได้รับจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าหลัก (Grid) ได้ตั้งแต่เริ่มต้น

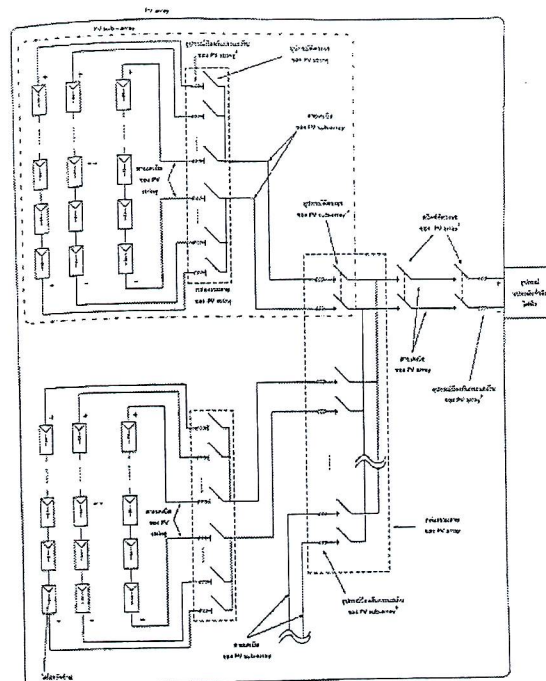
4.3.7.3 ทางด้านออก (Output) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ในส่วนที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ภาระทางไฟฟ้าที่กำหนดสามารถแสดงค่าช่วงขณะของกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ, แรงดันไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, ความถี่ และค่าพลังงานไฟฟ้าสะสมที่จ่ายให้แก่ภาระทางไฟฟ้าที่กำหนดได้ตั้งแต่เริ่มต้น โดยสามารถเลือกแสดงข้อมูลย้อนหลัง เป็นรายวัน สัปดาห์ เดือน ปี และสามารถกำหนดช่วงเวลาในการตรวจสอบได้ โดยแสดงเป็นกราฟหรือตัวเลขย้อนหลัง ไม่น้อยกว่า 2 ปี

4.3.7.4 สามารถแสดงสถานะการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสานอัจฉริยะด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ระบบสายส่ง และแบตเตอรี่ (Smart Hybrid PV – Grid And Battery System)

4.3.7.5 ผู้จัดหาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่น้อยกว่า 2 ปี

4.3.8 การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (ฉบับปัจจุบัน) เช่น

4.3.8.1 การต่อ PV Array – กรณี PV String ต่อขนานกันหลายแถว โดยแบ่งเป็น PV sup- array จะต้องต่อตามไดอะแกรมนี้ หรือดีกว่า



โดยอุปกรณ์ติดตั้งจรรยาบรรณของ PV string จะต้องติดตั้งตำแหน่งที่เหมาะสมและสามารถเข้าถึงเพื่อบำรุงรักษาได้โดยติดตั้งในกล่องรวมสาย ของ PV string อุปกรณ์ติดตั้งจรรยาบรรณของ PV sup array และ PV array จะต้องติดตั้งในกล่องรวมสาย PV array โดยตำแหน่งชั้นต่ำกว่าชั้นดาดฟ้าหรือชั้นหลังคาโดยสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

4.3.8.2 ให้ผู้ยื่นเสนอราคานำเสนอรูปแบบการต่อลงดินของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ (PV System Architectures) ให้เหมาะสมกับระบบที่ทางผู้ยื่นเสนอราคาเลือกใช้ อุปกรณ์ ให้ ช.ก.ส. พิจารณา

4.3.8.3 อินเวอร์เตอร์สามารถตรวจจับค่าความเป็นฉนวนระหว่าง PV Array เทียบกับดินมีค่าต่ำกว่า Rlimit ให้ อินเวอร์เตอร์หยุดการทำงาน และเริ่มต้นการแจ้งเตือนการเกิดความผิดปกติของลงดิน โดยพิกัดอินเวอร์เตอร์น้อยกว่าเท่ากับ 20 KVA จะมีค่า R limit 30 k โอห์ม โดยอินเวอร์เตอร์จะแจ้งสถานะดังกล่าวโดยใช้ไฟเตือนหรือข้อความและผู้ยื่นเสนอราคาต้องต่ออุปกรณ์แจ้งเหตุเพิ่มในรูปแบบกล่องสัญญาณแสดงสัญญาณเตือนพร้อมระบุข้อความ (name plate) เพิ่มเติม

4.3.8.4 การเลือกใช้ CB ต้องให้สอดคล้องกับระบบ เช่น ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) และระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) โดยค่าแรงดันเปิดวงจรของ PV array (Voc array) สูงสุดไม่เกิน 1000 Vdc

4.3.8.5 ระบบป้องกันผลกระทบจากฟ้าผ่า แรงดันเกิน (Protection against effect of lighting and overvoltage) ให้ผู้ยื่นเสนอราคาจัดทำอุปกรณ์ป้องกันทั้งระบบไฟเข้าไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และกระแสสลับ (AC) ของอินเวอร์เตอร์ทั้ง 2 ชุด

4.3.9 รายชื่อและสถานที่ติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell with Storage Unit) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุดต่อ 1 สาขา

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดจนปฏิบัติตามเงื่อนไขของ ช.ก.ส. ต้องแล้วเสร็จภายใน 300 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

6. การส่งมอบงานและการเบิกจ่าย

ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องส่งมอบงานโดยแบ่งออกเป็นรายงวดงาน จำนวน 4 งวดงาน ดังนี้

6.1 งวดงานที่ 1 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 60 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา โดยมี การดำเนินการ ดังนี้

6.1.1 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเข้าตรวจสอบสถานที่จริงและจัดทำแผนผังที่แสดงตำแหน่งติดตั้งในพื้นที่จริง พร้อมรูปภาพสภาพพื้นที่จริง รวมทั้งจัดทำแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รูปแบบโครงสร้างรองรับชุดแผง เซลล์แสงอาทิตย์พร้อมจัดทำแบบการติดตั้งที่เกี่ยวข้อง (Shop Drawing) และปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะได้ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเป็นหน่วย ภายใน 60 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง ให้ความเห็นชอบและพิจารณาอนุมัติ และรายละเอียดการขออนุมัติอื่นๆ ตามที่ระบุในข้อ 4.2.1 ตามบัญชีรายชื่อสถานที่บริเวณสาขาที่ติดตั้ง จำนวน 40 สาขา ตามรายชื่อแนบ โดยระยะเวลาที่อยู่ระหว่างการพิจารณาจากธนาคาร จะไม่นำมาคิดเป็นเวลาในการทำงานตามสัญญาจ้าง

6.1.2 จัดทำแผนการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตลอดโครงการ ประกอบด้วยแผนการดำเนินงานโดยละเอียดประกอบด้วย แผนบุคลากร แผนการจัดส่งอุปกรณ์ แผนการติดตั้งอุปกรณ์ แผนการส่งมอบงานและแผนการเบิกจ่ายเงิน เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง ให้ความเห็นชอบและพิจารณาอนุมัติภายใน 60 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6.1.3 ให้ผู้ยื่นเสนอราคาแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้ยื่นเสนอราคาต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ธนาคารกำหนด โดยจะกำหนดเป็นอาคารรูปทรง 3 ชั้น 12 เมตร 1 สาขา ได้แก่ สาขาตลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้นๆ ได้รับการอนุมัติแล้ว ให้ถือเป็นมาตรฐานการติดตั้งสาขาอื่นๆ ในการปฏิบัติต่อไป โดยสาขาตัวอย่างที่ ธ.ก.ส. กำหนดต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 60 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา (ยกเว้นสาขาตลาดบัวหลวงไม่สามารถเข้าดำเนินการติดตั้งได้ เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 หรือเกิดเหตุสุดวิสัย ธ.ก.ส.จะพิจารณาให้ดำเนินการในสาขาที่สามารถเข้าปฏิบัติงานได้เป็นลำดับถัดไป)

6.1.4 ติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อาคารรูปทรงตัวอย่าง จำนวน 1 สาขา (สาขาตัวอย่างข้อ) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

6.1.5 จัดหาและดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อาคารรูปทรงตัวอย่าง แล้วเสร็จ

6.1.6 ส่งมอบรายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ และการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์อาคารรูปทรงตัวอย่าง แล้วเสร็จ

6.1.7 ส่งมอบเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ สำหรับอาคารรูปทรงตัวอย่าง ที่ผู้ยื่นเสนอราคาเป็นผู้จัดหา

6.1.8 จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ทั้งภาคทฤษฎีและอธิบายการทำงานของระบบ ให้กับพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องของ ธ.ก.ส. ให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอถึงการทำงานจากระบบและอุปกรณ์ประกอบรวมถึงการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งดำเนินการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตหรือวิศวกรผู้ขายที่ได้รับการยอมรับจากผู้ผลิต ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้ระหว่างการฝึกอบรม รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพนักงานทั้งหมดที่เข้ารับการฝึกอบรม สถานที่สำหรับฝึกอบรม ธ.ก.ส. เป็นผู้ดำเนินการจัดหาและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายด้านสถานที่

6.1.9 ทดสอบชุดระบบแสดงผลระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (IOT) อาคารรูปทรงตัวอย่าง จำนวน 1 สาขา แล้วเสร็จ

6.2 งบประมาณที่ 2 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา โดยมีการดำเนินการลำดับที่ 2 ถึงลำดับที่ 10 จำนวน 9 สาขา ดังนี้

6.2.1 ติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อาคารสำนักงานสาขา เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

6.2.2 จัดหาและดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

แล้วเสร็จ

6.2.3 ส่งมอบรายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ และการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

6.2.4 ส่งมอบเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ ที่ผู้ยื่นเสนอราคาเป็นผู้จัดทำ

6.2.5 จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ทั้งภาคทฤษฎีและอธิบายการทำงานของระบบ ให้กับพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องของ ธ.ก.ส. ให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอถึงการทำงานของระบบ และอุปกรณ์ประกอบรวมถึงการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งดำเนินการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตหรือวิศวกรผู้ขายที่ได้รับการยอมรับจากผู้ผลิต ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้ระหว่างการฝึกอบรม รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพนักงานทั้งหมดที่เข้ารับการฝึกอบรม สถานที่สำหรับฝึกอบรม ธ.ก.ส. เป็นผู้ดำเนินการจัดหา และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายด้านสถานที่

6.2.6 ทดสอบชุดระบบแสดงผลระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (IOT)

6.3 งบประมาณที่ 3 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 180 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา โดยมีการดำเนินการลำดับที่ 11 ถึงลำดับที่ 20 จำนวน 10 สาขา ดังนี้

6.3.1 ติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อาคารสำนักงานสาขา เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

6.3.2 จัดหาและดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

แล้วเสร็จ

6.3.3 ส่งมอบรายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ และการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

6.3.4 ส่งมอบเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ ที่ผู้ยื่นเสนอราคาเป็นผู้จัดทำ

6.3.5 จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ทั้งภาคทฤษฎีและอธิบายการทำงานของระบบ ให้กับพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องของ ธ.ก.ส. ให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอถึงการทำงานของระบบ และอุปกรณ์ประกอบรวมถึงการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งดำเนินการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตหรือวิศวกรผู้ขายที่ได้รับการยอมรับจากผู้ผลิต ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้ระหว่างการฝึกอบรม รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพนักงานทั้งหมดที่เข้ารับการฝึกอบรม สถานที่สำหรับฝึกอบรม ธ.ก.ส. เป็นผู้ดำเนินการจัดหา และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายด้านสถานที่

6.3.6 ทดสอบชุดระบบแสดงผลระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (IOT)

6.4 งบประมาณที่ 4 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 240 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา โดยมีการดำเนินการลำดับที่ 21 ถึงลำดับที่ 30 จำนวน 10 สาขา ดังนี้

6.4.1 ติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อาคารสำนักงานสาขา เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

6.4.2 จัดหาและดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

แล้วเสร็จ

6.4.3 ส่งมอบรายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ และการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

6.4.4 ส่งมอบเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ ที่ผู้ยื่นเสนอราคาเป็นผู้จัดทำ

6.4.5 จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ทั้งภาคทฤษฎีและอธิบายการทำงานของระบบ ให้กับพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องของ ธ.ก.ส. ให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอถึงการทำงานของระบบ และอุปกรณ์ประกอบรวมถึงการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งดำเนินการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตหรือวิศวกรผู้ขายที่ได้รับการยอมรับจากผู้ผลิต ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้ระหว่างการฝึกอบรม รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นเพื่อ

อำนวยความสะดวกให้กับพนักงานทั้งหมดที่เข้ารับการฝึกอบรม สถานที่สำหรับฝึกอบรม ธ.ก.ส. เป็นผู้ดำเนินการจัดหา และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายด้านสถานที่

6.4.6 ทดสอบชุดระบบแสดงผลระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (IOT)

6.5 **งวดงานที่ 5** ผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 300 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา โดยมีการดำเนินการลำดับที่ 31 ถึงลำดับที่ 40 จำนวน 10 สาขา ดังนี้

6.5.1 ติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อาคารสำนักงานสาขา เป็นที่เรียบร้อย

6.5.2 จัดหาและดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเสร็จ

6.5.3 ส่งมอบรายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ และการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

6.5.4 ส่งมอบเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ ที่ผู้ยื่นเสนอราคาเป็นผู้จัดทำ

6.5.5 จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุและอุปกรณ์ทั้งภาคทฤษฎีและอธิบายการทำงานของระบบ ให้กับพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องของ ธ.ก.ส. ให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอถึงการทำงานของระบบ และอุปกรณ์ประกอบรวมถึงการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งดำเนินการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตหรือวิศวกรผู้ขายที่ได้รับ การยอมรับจากผู้ผลิต ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้ระหว่างการฝึกอบรม รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพนักงานทั้งหมดที่เข้ารับการฝึกอบรม สถานที่สำหรับฝึกอบรม ธ.ก.ส. เป็นผู้ดำเนินการจัดหา และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายด้านสถานที่

6.5.6 ทดสอบชุดระบบแสดงผลระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (IOT)

หมายเหตุ

กรณีพื้นที่สาขาที่ไม่สามารถเข้าดำเนินการติดตั้งระบบได้ อันเป็นเหตุการณ์เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 หรือเหตุสุดวิสัยที่ได้รับการพิจารณาจาก ธ.ก.ส. และจะมีหนังสือรับรองจากจังหวัดนั้นๆ สามารถดำเนินการติดตั้งระบบฯ ในสาขาอื่นทดแทนได้

เงื่อนไขการจ่ายเงินค่าจ้าง

เนื่องจากเป็นงานจ้างที่ต้องการผลสำเร็จของงาน เป็นรายสาขา จึงใช้หลักการจ่ายเงินดังนี้

กำหนดให้
$$\frac{\text{วงเงินค่าจ้างที่ระบุตามสัญญา (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)}}{\text{จำนวนสาขา ทั้งหมด}} = \text{ราคามูลค่างาน ต่อ 1 สาขา}$$

ธนาคาร จะจ่ายเงินค่าจ้าง โดยแบ่งออกเป็นงวดเงิน จำนวน 5 งวด โดยมีหลักเกณฑ์การจ่ายค่าจ้างงาน ดังนี้

งวดเงินที่ 1 เป็นจำนวนเงินเท่ากับ จำนวนสาขาที่กำหนด(ข้อ 6.1) x มูลค่างานต่อ 1 สาขา โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงาน ตามที่ระบุไว้ในการส่งมอบงาน งวดงานที่ 1 และคณะกรรมการตรวจรับงาน ตรวจสอบความถูกต้องของงานเรียบร้อยแล้ว

งวดเงินที่ 2 เป็นจำนวนเงินเท่ากับจำนวนสาขาที่กำหนด(ข้อ 6.2) x มูลค่างานต่อ 1 สาขา โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงาน ตามที่ระบุไว้ในการส่งมอบงาน งวดงานที่ 1 และคณะกรรมการตรวจรับงาน ตรวจสอบความถูกต้องของงานเรียบร้อยแล้ว

งวดเงินที่ 3 เป็นจำนวนเงินเท่ากับจำนวนสาขาที่กำหนด(ข้อ 6.3) x มูลค่างานต่อ 1 สาขา โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงาน ตามที่ระบุไว้ในการส่งมอบงาน งวดงานที่ 1 และคณะกรรมการตรวจรับงาน ตรวจสอบความถูกต้องของงานเรียบร้อยแล้ว

งวดเงินที่ 4 เป็นจำนวนเงินเท่ากับ จำนวนสาขาที่กำหนด(ข้อ 6.4) x มูลค่างานต่อ 1 สาขา โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงาน ตามที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดงาน งวดงานที่ 1 และคณะกรรมการตรวจรับงาน ตรวจสอบความถูกต้องของงานเรียบร้อยแล้ว

งวดเงินที่ 5 เป็นจำนวนเงินเท่ากับ จำนวนสาขาที่กำหนด(ข้อ 6.5) x มูลค่างานต่อ 1 สาขา โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงาน ตามที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดงาน งวดงานที่ 1 และคณะกรรมการตรวจรับงาน ตรวจสอบความถูกต้องของงานเรียบร้อยแล้ว

7. งบประมาณ

งบประมาณ วงเงินทั้งสิ้น เป็นเงิน 26,950,000 บาท (ยี่สิบหกล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอื่น(ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

8. การรับประกัน

8.1 ผู้เสนอโครงการรายที่ได้รับการคัดเลือกจากธนาคาร จะต้องจัดทำหลักประกันสัญญา 5% ของวงเงินลงทุน ติดตั้งอุปกรณ์ และยื่นแก่ธนาคารในวันทีลงนามสัญญา โดยจะคืนให้เมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้ตามข้อตกลงเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับงานงวดสุดท้าย

8.2 ผู้เสนอโครงการต้องรับผิดชอบความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งส่วนของผู้ประกอบการเองและทรัพย์สินของธนาคาร กรณีเกิดความเสียหายใดๆให้ผู้เสนอโครงการแก้ไขให้คืนสภาพเดิม และให้ผู้เสนอโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าประกันภัย/ประกันอุบัติเหตุและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยธนาคารเป็นผู้เอาประกันในระยะเวลา 2 ปี

8.3 การรับประกันผลงาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันความสามารถในการผลิตไฟฟ้า (Performance Ratio) ไม่น้อยกว่า 70% เมื่อเทียบกับค่าที่ได้จากโปรแกรมสำหรับการออกแบบและประมาณการพลังงานไฟฟ้าโดยใช้โปรแกรม PV Syst เป็นเกณฑ์เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอจัดส่งรายงานการวัดประสิทธิภาพเป็นรายปีส่งให้แก่ทางธนาคารเป็นจำนวน 2 ปี ปีละ 1 ครั้ง ในกรณีผลของรายงานแสดงความสามารถในการผลิตไฟฟ้า (Performance Ratio) ได้น้อยกว่า 70% ทางผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มหรือปรับปรุงกำลังการผลิตตามวิธีที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีของระบบ ณ เวลานั้น

8.4 การให้บริการแต่ละครั้งผู้ยื่นเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารรายงานผลการบริการ (Service Report) และต้องมีพนักงานของ ธ.ก.ส. เป็นผู้ลงนามทุกครั้ง

8.5 ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงาน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

9. หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้นผู้เข้าเสนองาน

ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

10. บทปรับ

หากครบกำหนดระยะเวลา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระค่าปรับให้แก่ ธ.ก.ส. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ ดังนี้ ร้อยละ 0.2 ของมูลค่างานต่อ 1 สาขา คูณกับจำนวนสาขาที่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จหรือไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงาน คูณจำนวนวันที่ไม่สามารถส่งมอบงานได้ นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดสัญญา จนถึงวันที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้นำพัสดุส่งมอบให้แก่ ธ.ก.ส. จนถูกต้องครบถ้วน

งวดงานที่ 1 หากครบกำหนดระยะเวลา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระค่าปรับให้แก่ ธ.ก.ส. เป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ ดังนี้

ร้อยละ 0.2 ของมูลค่างานต่อ 1 สาขา คุณกับจำนวนสาขาที่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จหรือไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 1 คุณกับจำนวนวันที่ไม่สามารถส่งมอบงานได้นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 1 จนถึงวันที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้นำพัสดุส่งมอบให้แก่ ธ.ก.ส. จนถูกต้องครบถ้วน

งวดงานที่ 2 หากครบกำหนดระยะเวลา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระค่าปรับให้แก่ ธ.ก.ส. เป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ ดังนี้

ร้อยละ 0.2 ของมูลค่างานต่อ 1 สาขา คุณกับจำนวนสาขาที่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จหรือไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 2 คุณกับจำนวนวันที่ไม่สามารถส่งมอบงานได้นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 2 จนถึงวันที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้นำพัสดุส่งมอบให้แก่ ธ.ก.ส. จนถูกต้องครบถ้วน

งวดงานที่ 3 หากครบกำหนดระยะเวลา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระค่าปรับให้แก่ ธ.ก.ส. เป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ ดังนี้

ร้อยละ 0.2 ของมูลค่างานต่อ 1 สาขา คุณกับจำนวนสาขาที่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จหรือไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 3 คุณกับจำนวนวันที่ไม่สามารถส่งมอบงานได้นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 3 จนถึงวันที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้นำพัสดุส่งมอบให้แก่ ธ.ก.ส. จนถูกต้องครบถ้วน

งวดงานที่ 4 หากครบกำหนดระยะเวลา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระค่าปรับให้แก่ ธ.ก.ส. เป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ ดังนี้

ร้อยละ 0.2 ของมูลค่างานต่อ 1 สาขา คุณกับจำนวนสาขาที่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จหรือไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 4 คุณกับจำนวนวันที่ไม่สามารถส่งมอบงานได้นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 4 จนถึงวันที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้นำพัสดุส่งมอบให้แก่ ธ.ก.ส. จนถูกต้องครบถ้วน

งวดงานที่ 5 หากครบกำหนดระยะเวลา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระค่าปรับให้แก่ ธ.ก.ส. เป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ ดังนี้

ร้อยละ 0.2 ของมูลค่างานต่อ 1 สาขา คุณกับจำนวนสาขาที่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จหรือไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 5 คุณกับจำนวนวันที่ไม่สามารถส่งมอบงานได้นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามระยะเวลาที่กำหนดในงวดงานงวดที่ 5 จนถึงวันที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้นำพัสดุส่งมอบให้แก่ ธ.ก.ส. จนถูกต้องครบถ้วน

โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องส่งมอบงาน ตามที่ระบุไว้ในการส่งมอบงานแต่ละงวดงานและคณะกรรมการตรวจรับงาน

ตรวจความถูกต้องของงานเรียบร้อยแล้ว

11. การจ่ายเงิน

ธ.ก.ส. จะจ่ายเงิน เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ส่งมอบพัสดุตามที่ ธ.ก.ส. กำหนด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ธ.ก.ส. ได้ตรวจรับถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องให้คำมั่นว่าจะยอมรับการต่อต้านการให้ และรับสินบนทั้งจากผู้ยื่นข้อเสนอด้วยกันหรือต่อพนักงาน ธ.ก.ส. อาทิเช่น การไม่ให้ทรัพย์สิน ไม่ให้ของขวัญที่มีมูลค่าสูงเกินกว่าการให้ในเชิงธรรมจรรยา ไม่ให้การรับรองหรือกิจกรรมอำนวยความสะดวก หรือกิจกรรมสันทนาการที่อาจเข้าข่ายการรับสินบน เป็นต้น

ตารางที่ 1 ตารางกำหนดการส่งแบบ Shop Drawing และเอกสารอื่นๆ ตามที่ ธ.ก.ส. กำหนด

ลำดับ	สำนักงานจังหวัด	สาขา	ระยะเวลา	หมายเหตุ
1	สนจ.พระนครศรีอยุธยา	สาขาลาดบัวหลวง	30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญาจ้าง	
2	สนจ.ลพบุรี	สาขาท่าม่วง		
3	สนจ.อ่างทอง	สาขาวิเศษชัยชาญ		
4	สนจ.สระบุรี	สาขาสระบุรี		
5	สนจ.ชลบุรี	สาขานันทบุรี		
6	สนจ.ปราจีนบุรี	สาขากบินทร์บุรี		
7	สนจ.ฉะเชิงเทรา	สาขาสนาบชัยเขต		
8	สนจ.สมุทรสงคราม	สาขาอัมพวา		
9	สนจ.สมุทรสาคร	สาขากระทุ่มแบน		
10	สนจ.ประจวบคีรีขันธ์	สาขาสานทรายยอด		
11	สนจ.สุราษฎร์ธานี	สาขาเวียงสระ		
12	สนจ.พังงา	สาขาโคกกลอย		
13	สนจ.ระนอง	สาขากระบี่		
14	สนจ.นครศรีธรรมราช	สาขาร่อนพิบูลย์		
15	สนจ.สงขลา	สาขาคลองแกง		
16	สนจ.นราธิวาส	สาขาเรือเสาะ		
17	สนจ.ตรัง	สาขาทุ่งยาว		
18	สนจ.สตูล	สาขาสตูล		
19	สนจ.ยะลา	สาขามันิงสตา		
20	สนจ.พัทลุง	สาขาควนขนุน		
21	สนจ.ร้อยเอ็ด	สาขาโพธิ์ชัย	60 วัน นับจากวันลงนามในสัญญาจ้าง	
22	สนจ.กาฬสินธุ์	สาขาห้วยเม็ก		
23	สนจ.เลย	สาขาภูกระดึง		
24	สนจ.มหาสารคาม	สาขากุฉี		
25	สนจ.หนองบัวลำภู	สาขาหนองบัวลำภู		
26	สนจ.บึงกาฬ	สาขาโพนพิสัย		
27	สนจ.ขอนแก่น	สาขาอุบลรัตน์		
28	สนจ.ชัยภูมิ	สาขาหนองบัวระเหว		
29	สนจ.บุรีรัมย์	สาขากระสัง		
30	สนจ.อำนาจเจริญ	สาขาสิรินธร		
31	สนจ.แพร่	สาขาจันทน์		
32	สนจ.เชียงใหม่	สาขาแม่ใจ		
33	สนจ.ลำปาง	สาขาลำปาง		
34	สนจ.พะเยา	สาขาภูกามยาว		
35	สนจ.เชียงราย	สาขาป่าแดด		
36	สนจ.กำแพงเพชร	สาขาคอลง		
37	สนจ.สุโขทัย	สาขาทองแสนขัน		
38	สนจ.นครสวรรค์	สาขาเก้าเอ็ด		
39	สนจ.เพชรบูรณ์	สาขาบึงสามพัน		
40	สนจ.อุตรดิตถ์	สาขาศรีสัชนาลัย		


 26

ตารางที่ 2 รายชื่อสาขาที่ดำเนินการติดตั้ง

ลำดับ	ฝ่ายกิจการสาขาภาค	สนจ.	สาขา	รูปทรง
ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก และสำนักกิจการนครหลวง		รวม 10 สาขา		
1	ภาคกลาง	สนจ.พระนครศรีอยุธยา	สาขาลาดบัวหลวง	3 ชั้น 12 เมตร
2	ภาคกลาง	สนจ.ลพบุรี	สาขาท่าวัง	3 ชั้น 12 เมตร
3	ภาคกลาง	สนจ.อ่างทอง	สาขาวิเศษชัยชาญ	สุวรรณ
4	ภาคกลาง	สนจ.สระบุรี	สาขาสระบุรี	6 เส้า
5	ภาคตะวันออก	สนจ.ชลบุรี	สาขาบ่อทอง	3 ชั้น 9 เมตร
6	ภาคตะวันออก	สนจ.ปราจีนบุรี	สาขากบินทร์บุรี	สุวรรณ
7	ภาคตะวันออก	สนจ.ฉะเชิงเทรา	สาขาสนามชัยเขต	ทวิศักดิ์
8	ภาคตะวันตก	สนจ.สมุทรสงคราม	สาขาอัมพวา	3 ชั้น 12 เมตร
9	ภาคตะวันตก	สนจ.สมุทรสาคร	สาขากระทุ่มแบน	3 ชั้น 12 เมตร
10	ภาคตะวันตก	สนจ.ประจวบคีรีขันธ์	สาขาสามร้อยยอด	3 ชั้น 12 เมตร
ภาคใต้		รวม 10 สาขา		
11	ภาคใต้ตอนบน	สนจ.สุราษฎร์ธานี	สาขาเวียงสระ	สุวรรณ
12	ภาคใต้ตอนบน	สนจ.พังงา	สาขาโคกกลอย	ทวิศักดิ์
13	ภาคใต้ตอนบน	สนจ.ระนอง	สาขากระบี่	3 ชั้น 12 เมตร
14	ภาคใต้ตอนล่าง	สนจ.นครศรีธรรมราช	สาขาร่อนพิบูลย์	3 ชั้น 12 เมตร
15	ภาคใต้ตอนล่าง	สนจ.สงขลา	สาขาคลองแงะ	3 ชั้น 12 เมตร
16	ภาคใต้ตอนล่าง	สนจ.นราธิวาส	สาขาเรือเสาะ	3 ชั้น 9 เมตร
17	ภาคใต้ตอนล่าง	สนจ.ตรัง	สาขาทุ่งยาว	Area สูง 2 ชั้น
18	ภาคใต้ตอนล่าง	สนจ.สตูล	สาขาสตูล	Area สูง 2 ชั้น
19	ภาคใต้ตอนล่าง	สนจ.ยะลา	สาขานันงัสตา	ทวิศักดิ์
20	ภาคใต้ตอนล่าง	สนจ.พัทลุง	สาขาควนขนุน	สุวรรณ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		รวม 10 สาขา		
21	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	สนจ.ร้อยเอ็ด	สาขาโพธิ์ชัย	3 ชั้น 12 เมตร
22	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	สนจ.กาฬสินธุ์	สาขาห้วยเม็ก	3 ชั้น 12 เมตร
23	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	สนจ.เลย	สาขาภูกระดึง	3 ชั้น 12 เมตร
24	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	สนจ.มหาสารคาม	สาขาภูดิ่ง	3 ชั้น 12 เมตร
25	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	สนจ.หนองบัวลำภู	สาขาหนองบัวลำภู	3 ชั้น 12 เมตร
26	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	สนจ.บึงกาฬ	สาขาโซ่พิสัย	3 ชั้น 12 เมตร
27	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	สนจ.ขอนแก่น	สาขาอุบลรัตน์	3 ชั้น 9 เมตร
28	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	สนจ.ชัยภูมิ	สาขาหนองบัวระเหว	3 ชั้น 12 เมตร
29	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	สนจ.บุรีรัมย์	สาขากระสัง	3 ชั้น 12 เมตร
30	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	สนจ.อำนาจเจริญ	สาขาลืออำนาจ	3 ชั้น 12 เมตร

Handwritten signature and date: 18/11/18

ฝ่ายปฏิบัติการสารภาพคดี		รวม 10 สาขา	
31	ภาคเหนือตอนบน	ส.น.อ.แพร่	สาขาทุ่งช้าง Area 2 ทุ่ง
32	ภาคเหนือตอนบน	ส.น.อ.ไชยสูงใหม่	สาขาแม่ใจ Area 2 ทุ่ง
33	ภาคเหนือตอนบน	ส.น.อ.ลำปาง	สาขาลำปาง 6 สาขา
34	ภาคเหนือตอนบน	ส.น.อ.พะเยา	สาขาภูกามยาว 3 ทุ่ง 12 เขต
35	ภาคเหนือตอนบน	ส.น.อ.ลำปาง	สาขาป่าแดด 3 ทุ่ง 9 เขต
36	ภาคเหนือตอนล่าง	ส.น.อ.กำแพงเพชร	สาขาคลองขลุง 3 ทุ่ง
37	ภาคเหนือตอนล่าง	ส.น.อ.อุตรดิตถ์	สาขาทองแสนขัน 3 ทุ่ง 12 เขต
38	ภาคเหนือตอนล่าง	ส.น.อ.นครสวรรค์	สาขาเก้าเลี้ยว 3 ทุ่ง 12 เขต
39	ภาคเหนือตอนล่าง	ส.น.อ.พิจิตร	สาขาบางมูลพด 3 ทุ่ง 9 เขต
40	ภาคเหนือตอนล่าง	ส.น.อ.สุโขทัย	สาขาศรีสัชนาลัย 3 ทุ่ง 9 เขต