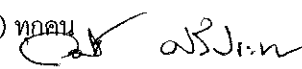
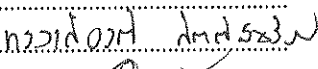
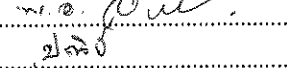
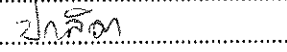



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใบงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จ้างจัดหาและติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ แบบเชื่อมต่อกับสายส่ง (PV Ongrid System) ขนาด กำลังไฟฟ้าติดตั้งไม่น้อยกว่า 117.3 kWp ณ สถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีธ ราชอาณาจักรกัมพูชา
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จำนวน ๖,๔๕๐,๐๐๐ บาท (หกล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๗ ก.ย. ๒๕๖๕  
เป็นเงิน ๗,๕๗๖,๘๘๐.๔๓ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นหกพันแปดร้อยแปดสิบบาทสี่สิบสามสตางค์)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๕.๑ บริษัท ทริปเปิ้ล พี กรีน เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (สำนักงานใหญ่)
  - ๕.๒ บริษัท ต้นแบบวิศวกรรม จำกัด
  - ๕.๓ บริษัท เรดิเชิร์ฟ จำกัด
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
  - ๖.๑ นายกอบศักดิ์ ศรีประภา 
  - ๖.๒ นายทรงเกียรติ กิตติสนธิรักษ์ 
  - ๖.๓ พ.อ. อนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์ 
  - ๖.๔ นางสาวปณิธิ ศรีสว่าง 
  - ๖.๕ นางสาวปาลิตา ศีลาพัฒน์ 

**ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)**  
**จ้างจัดหาและติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ แบบเชื่อมต่อกับสายส่ง (PV Ongrid System)**  
**ขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งไม่น้อยกว่า 117.3 kWp**  
**ณ สถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา**

**1. ชื่อพัสดุที่จัดซื้อจัดจ้าง**

ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ แบบเชื่อมต่อกับสายส่ง (PV Ongrid System) ขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งไม่น้อยกว่า 117.3 kWp ณ สถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา

**2. โครงการ**

โครงการพัฒนาสถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีอ ภายใต้โครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

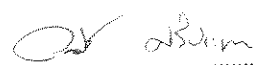
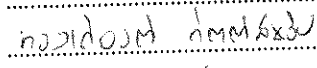
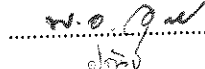
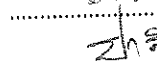
**3. เหตุผลและความจำเป็น**

กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) พิจารณาแล้วเห็นว่า การเรียนการสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคปฏิบัติซึ่งเป็นการฝึกทักษะและการเรียนรู้เตรียมการเข้าสู่การปฏิบัติงานของผู้เรียนสายอาชีพ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และมีทักษะฝีมือควบคู่กันไป เพื่อใช้ในการทำงานจริงเมื่อสำเร็จการศึกษาไปแล้ว และเพื่อให้ นักศึกษามีสถานที่เรียนและฝึกปฏิบัติ รวมถึงเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนให้เพียงพอและเหมาะสม จึงได้มีการก่อสร้างอาคารเรียนและการสนับสนุนครุภัณฑ์สำหรับฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม ประกอบกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ค่าใช้จ่ายกระแสไฟฟ้าของสถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีอที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนและการอุปโภคมีจำนวนค่อนข้างสูง ฝ่ายไทยจึงประสงค์จะจัดซื้อจัดจ้างและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อกับสายส่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 117.3 kWp ณ สถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา ให้ครอบคลุมกลุ่มที่เป็นการเรียนการสอน และอาคารในปัจจุบัน เพื่อลดค่าใช้จ่ายกระแสไฟฟ้าในปัจจุบัน รวมถึงไม่ให้อ่างกัมพูชา มีภาระจ่ายค่าไฟฟ้าจำนวนมากในอนาคตเมื่อมีการส่งมอบโครงการให้แก่ฝ่ายกัมพูชาแล้ว


**4. ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของระบบและอุปกรณ์ที่ติดตั้ง**

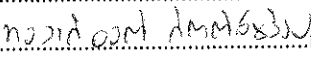
**4.1 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Photovoltaic Module) มีคุณสมบัติดังนี้**


- 4.1.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการเท่านั้น
- 4.1.2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิดผลึกซิลิกอน (Crystalline Silicon Solar Module)
- 4.1.3 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องไม่มีตำหนิอันเนื่องมาจากความบกพร่องในการผลิต หรือเหตุใดๆ ก็ตาม
- 4.1.4 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าเท่ากันทุกแผง โดยมีเงื่อนไขทดสอบมาตรฐาน (Standard Test Conditions: STC) คือ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Cell Temperature) 25 °C ที่ Air Mass 1.5 และความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) 1,000 W/m<sup>2</sup> หรือ 100 mW/cm<sup>2</sup>

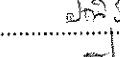
 .....ประธานกรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ


- 4.1.5 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 19.2 % ที่ Standard Test Conditions
- 4.1.6 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิสำหรับค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (Temperature Coefficient of Pm) ไม่เกิน -0.40 %/ °C
- 4.1.7 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีค่า Maximum System Voltage ไม่น้อยกว่า 1,000 Vdc
- 4.1.8 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมีเครื่องหมายการค้า รุ่น และค่า Pmax ที่เหมือนกัน โดยขนาด Pmax ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์รวมกันทั้งระบบต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า 117.3 kWp (ชนิด DC)
- 4.1.9 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีกรอบ (Frame) ที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิม ทนทานต่อการกัดกร่อนของ สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี หรือเป็นวัสดุ Anodized Aluminum
- 4.1.10 กล่องรวมสายไฟหรือขั้วต่อสายของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีข้อต่อสายไฟที่มั่นคงแข็งแรง ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้ มีอายุการใช้งานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และมีค่า Protection Degree เท่ากับ IP68 หรือดีกว่า
- 4.1.11 แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
- มอก. 2580 เล่ม 2-2562
  - มอก. 61215 เล่ม 1(1)-2561
- 4.1.12 มีการรับประกัน (Warranty) ไม่น้อยกว่า 10 ปี (Product warranty) และ 25 ปี (Power warranty) ตามลำดับ โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย หากไม่มีเอกสารมาแสดงจะถือว่าผู้ยื่นเสนอราคาขาดคุณสมบัติที่จะเสนอราคา
- 4.2 อุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter) มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.2.1 อินเวอร์เตอร์ชนิด 3 Phase ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 100 kW
- 4.2.2 อินเวอร์เตอร์ชนิดที่ถูกรอกแบบสำหรับเชื่อมต่อกับสายส่งไฟฟ้า (Grid-Connected Inverter) ได้โดยตรงเท่านั้น
- 4.2.3 ประสิทธิภาพ (Efficiency) ไม่น้อยกว่า 98 %
- 4.2.4 มีระบบติดตามจุดที่ให้กำลังการผลิตสูงสุด (Maximum Power Point Tracker) ไม่น้อยกว่า 9 MPPT
- 4.2.5 สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าอยู่ในช่วง 320 V ถึง 800 V หรือ ดีกว่า
- 4.2.6 Degree of Protection ไม่น้อยกว่า IP65
- 4.2.7 Maximum Operating Temperature ไม่น้อยกว่า 60°C
- 4.2.8 มีระบบป้องกันตัวอินเวอร์เตอร์อย่างน้อยดังนี้
- Overvoltage
  - AC Short Circuit Protection
  - DC Reverse Connection
- 4.2.9 ต้องได้รับการขึ้นทะเบียนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามประกาศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ฉบับล่าสุด โดยผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารประกอบการพิจารณาด้วย
- 4.2.10 ได้รับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ EN 62109-1/2, IEC61727, IEC 62116, IEC 60068 และ IEC 61683

  
.....ประธานกรรมการ


  
.....กรรมการ

  
.....กรรมการ

  
.....กรรมการ

  
.....กรรมการ

- 4.2.11 ต้องมีการรับประกัน (Warranty) ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยผู้ยื่นเสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองเพื่อประกอบในการพิจารณาด้วย หากไม่มีเอกสารมาแสดงจะถือว่าผู้ยื่นเสนอราคาขาดคุณสมบัติที่จะเสนอราคา
- 4.3 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้
- 4.3.1 ผู้จ้างต้องดำเนินการออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนโครงสร้างรูปแบบโรงจอดรถ โดยต้องมีความสูงของขอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้านต่ำสุดไม่น้อยกว่า 3 เมตร โดยให้แผงเอียงทำมุม 13 องศา ถึง 15 องศา กับแนวราบ และหันไปทางทิศใต้ จำนวนอย่างน้อย 2 แถว โดยแต่ละแถวมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 40 เมตร
- 4.3.2 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (เสา) ควรเป็นเหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanizing) ตามมาตรฐาน ASTM หรือ อลูมิเนียม หรือ วัสดุอื่นๆ ปลอดภัย
- 4.3.3 วัสดุ และอุปกรณ์จับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อจับยึดชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับโครงสร้างหลังคา สถานที่ติดตั้งควรมีขนาดที่เหมาะสมและเป็นวัสดุที่ทำจากอลูมิเนียม หรือ เหล็กกล้าชุบเคลือบสังกะสี (Galvanized Steel)
- 4.3.4 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ควรสามารถติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างมั่นคง แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และสามารถต้านทานแรงลมปะทะไม่น้อยกว่าความเร็วสูงสุดของพายุโซนร้อน (Tropical Storm) ตามประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยาได้ หรือสามารถต้านทานแรงลมปะทะตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติ หรือตามระเบียบที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานในพื้นที่ทำการติดตั้ง (ถ้ามี)
- 4.3.5 ติดตั้งระบบส่องสว่างภายใต้หลังคาแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยสามารถเปิด-ปิดได้อัตโนมัติ
- 4.4 วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้
- 4.4.1 อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรด้านไฟฟ้ากระแสตรง ชนิด Circuit Breaker มีรายละเอียดดังนี้
- เป็นชนิด PV Miniature Circuit Breaker, PV MCB
  - รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ ไม่น้อยกว่า 800 Vdc
  - เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEC 60947-2 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
  - มีพิกัดกระแส Ampere Trip (AT) ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ที่สภาวะ STC ของชุดแผงเซลล์ฯ
- 4.4.2 Safety Switch (Fuse) มีคุณสมบัติดังนี้
- รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (VDC) ได้ไม่น้อยกว่า 1000 VDC
  - เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEC 60269-6 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
  - มีพิกัดกระแสไฟฟ้า (Rated Current) ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ที่สภาวะ STC ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

 ประธานกรรมการ  
 .....กรรมการ  
 นว.อ. (อ.) .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ

#### 4.4.3 อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นชนิด Molded Case Circuit Breaker (MCCB) หรือ Miniature Circuit Breaker (MCB)
- เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947-2 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- มีพิกัดกระแส Ampere trip (AT) ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่า ของพิกัดกำลังไฟฟ้า (Rate Power) ที่ Unity Power Factor ของอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า ตามข้อที่ 4.2

#### 4.4.4 สายไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้



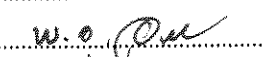
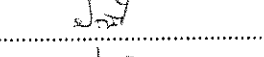

- สายไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสตรง ต้องเป็นสายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic Wire สามารถทนอุณหภูมิ ไม่น้อยกว่า 80 °C โดยมีมาตรฐาน EN50618 หรือ IEC 62930:2017 หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- สายไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสตรง สายไฟฟ้าต้องสามารถทนกระแสสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่า ของกระแสลัดวงจรของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Isc) ที่สภาวะ STC.
- สายไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสสลับ ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องตามลักษณะการใช้งานตามมาตรฐาน IEC 60502-1 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ สายไฟฟ้าต้องสามารถกระแสสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่า ของกระแสจ่ายออกที่พิกัดกำลังไฟฟ้า (Rated power) ที่ Unity Power Factor ของอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า
- สายไฟฟ้าต้องผลิตในประเทศไทย

#### 4.4.5 อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (Surge Protection) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระแสตรง DC Surge Protection ชนิด 3P รองรับแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 1,000 Vdc และมีค่า Discharge Current per Pole ไม่น้อยกว่า 40 KA
- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระแสตรง ต้องได้รับมาตรฐาน EN 50539-11 หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระแสสลับ AC Surge Protection ชนิด 4P รองรับแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 230 Vac และมีค่า Discharge Current per Pole ไม่น้อยกว่า 40 KA
- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระแสสลับ ต้องได้รับมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

#### 4.5 อุปกรณ์วัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- เป็นอุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน ISO Classification Secondary Standard
- มีพอร์ต RS-485 Modbus RTU Interface
- สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิ 0 °C ถึง + 80 °C หรือดีกว่า
- มีค่า Spectral Range อยู่ในช่วง 285 nm ถึง 3000 nm หรือดีกว่า
- มีค่า IP Protection ไม่น้อยกว่า IP67

 .....ประธานกรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ

- 4.6 ระบบติดตามผลการทำงาน (Monitoring system) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้  
เป็นโปรแกรมสำหรับติดตามสถานะการทำงาน และบริหารจัดการระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ประกอบด้วย
- 4.6.1 การแสดงผล ค่ากำลังไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ รวมถึงสถานะการทำงาน ของระบบฯ
  - 4.6.2 โปรแกรมสำหรับติดตามสถานะ และบริหารจัดการระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องสามารถบันทึกค่าทางไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง และสามารถแสดงผลย้อนหลังได้
  - 4.6.3 มีช่องทางแสดงผลในรูปแบบ Web และสามารถเข้าถึงหน้าจอแสดงผลได้ทางอินเทอร์เน็ตได้ทุกเวลา
  - 4.6.5 ต้องสามารถแสดงสัญญาณเตือน (Alarm) เมื่อมีเหตุการณ์ใดๆ ผิดปกติ โดยสามารถเข้าดูได้ ผ่าน Web
- 4.7 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยใช้อุปกรณ์มีรายละเอียด ข้อกำหนดด้านเทคนิค ตามข้อที่ 4.1 ถึง 4.5
- 4.8 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบติดตามผลการทำงานและระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยระบบติดตามการทำงานมีรายละเอียดข้อกำหนดด้านเทคนิค ตามข้อที่ 4.6
- 4.9 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงระบบไฟฟ้าและระบบติดตามผลการทำงาน (Monitoring system) ของระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีอยู่เดิมให้สมบูรณ์ โดยรายละเอียดของการปรับปรุง ตาม เอกสารแนบ 1

## 5. ข้อกำหนดคุณสมบัติผู้รับจ้าง

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องออกแบบ และจัดทำ Single Line Diagram , Shop Drawing รวมถึงรายการคำนวณ ประกอบแบบ โดยต้องมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับไม่ต่ำกว่า ภาควิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้ลงนามในเอกสารทุกแผ่น ก่อนเสนอราคางานจัดหาอุปกรณ์และ ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ณ สถานบ้านเทคโนโลยีกำแพงสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา (พิกัด Latitude 11.8005, Longitude 104.2900)
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ US-National Electrical Code (NEC) เลขที่ 690 โดยใช้ร่วมกับ IEC 60364-7-712 Electrical Installations of Buildings - Part 7, Requirements for Special Installations or Locations - Section 7 1 2 , Photovoltaic Power Supply Systems และ Draft IEC 6 1 7 3 0 -1 &2 “ Photovoltaic module safety requirements” และ Netherlands-Guidelines for the Electrical Installation of Grid Connected Photovoltaic (PV) Systems หรือมาตรฐานอื่นที่ เทียบเท่าหรือสูงกว่า
- 5.3 ผู้รับจ้างต้องแสดงแผนผังรายละเอียดการวางอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
- 5.4 ผู้รับจ้างต้องส่งรายการคำนวณการออกแบบโครงสร้างและแบบการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วย เซลล์แสงอาทิตย์ (Single Line Diagram) ที่ได้รับการรับรองโดยวิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ระดับ ภาควิศวกรขึ้นไป ทั้งแบบรูปเล่มและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

..... ประธานกรรมการ  
 กวณเดอวพ กัดดธธธ กรรมการ  
 พ.อ. อนุ กรรมการ  
 ..... กรรมการ  
 ..... กรรมการ

- 5.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนเข้าดำเนินการ โดยจะต้องระบุชื่อ, รุ่น และยี่ห้อของวัสดุอุปกรณ์ พร้อมแนบ Catalog ที่เพียงพอต่อการพิจารณา ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้ว่าจ้างจะแจ้งผลการพิจารณาแต่ละครั้งภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้าง ได้รับแต่ละครั้ง มิฉะนั้นจะไม่อนุญาตทำงานติดตั้งใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ผู้ขายไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลาส่งมอบงานหรือขอลด หรือของดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้
- 5.6 ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ กับระบบสายส่งไฟฟ้าเดิม และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการปรับปรุงแก้ไข (ถ้ามี)
- 5.7 ผู้จ้างต้องดำเนินการออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนโครงสร้างรูปแบบโรงจอดรถที่มีความสูงด้านต่ำสุดของขอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 3 เมตร โดยให้แผงเอียงทำมุม 13 องศา ถึง 15 องศา กับแนวราบ และหันไปทางทิศใต้ โดยวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีขนาดที่เหมาะสมและทนต่อสภาพแวดล้อมที่ใช้งานได้ ซึ่งทางผู้รับจ้างต้องส่งแบบการติดตั้งเพื่อประกอบการพิจารณา
- 5.8 ผู้รับจ้างต้องเดินสายไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ไปยังพื้นที่ติดตั้งเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าหรืออินเวอร์เตอร์ ตามแนวที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ให้ พร้อมทั้งติดตั้งระบบแสงสว่างภายในห้องเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ให้มีความสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ตรวจสอบซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในห้องดังกล่าวได้
- 5.9 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งหรือเดินสายนำสัญญาณหรือสายไฟฟ้าที่อยู่กลางแจ้งภายในท่อร้อยสายหรือวัสดุห่อหุ้มที่สามารถป้องกันความเสียหายจากสภาพแวดล้อมได้ เช่น ฝน ความชื้น สัตว์กัดแทะ และอื่นๆ เป็นต้น
- 5.10 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบสายดิน โดยแยกทั้งฝั่งไฟฟ้ากระแสตรงและฝั่งไฟฟ้ากระแสสลับ
- 5.11 ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรูปแบบของระบบติดตามผลระยะไกลต่อผู้ว่าจ้าง และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งระบบติดตามผลระยะไกล
- 5.12 ผู้รับจ้างต้องเลือกใช้สายไฟฟ้า หรือสายส่งกระแสไฟฟ้าที่สามารถรองรับพิกัดกระแสไฟฟ้า และพิกัดแรงดันไฟฟ้าของระบบได้เหมาะสม มีความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพสูงสุด (สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 V) ทั้งนี้การเลือกใช้ชนิดของสายไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องที่กำหนดไว้
- 5.13 ผู้รับจ้างต้องเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ ที่สอดคล้องตามมาตรฐานหนึ่งมาตรฐานใดดังต่อไปนี้

(1) International Electro technical Commission (IEC)

(2) International Commission on Illumination (CIE)


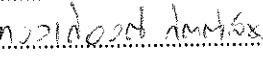
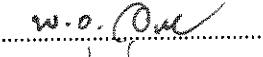

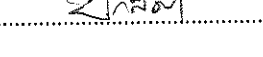
(3) British Standard Specification (BS)

(4) American Society for Testing of Materials (ASTM)

(5) National Electrical Manufacturer's Association (NEMA)

*Q.K. abim* .....ประธานกรรมการ  
*กวดาด ทัศนะ* .....กรรมการ  
*ว.อ. อู* .....กรรมการ  
*จ.อ. อู* .....กรรมการ  
*จ.อ. อู* .....กรรมการ

- (6) Underwriter's Laboratory Inc. (UL)  
 (7) Deutsche Industrienormen (DIN)  
 (8) Verband Deutscher Electrotechniker (VDE)  
 (9) Japanese Industrial Standard (JIS)  
 (10) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม (มอก.)
- 5.14 ผู้รับจ้างต้องเลือกใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าหรืออินเวอร์เตอร์ ที่ได้มาตรฐานโดยมีผลการทดสอบจากผู้ผลิตหรือหน่วยงานทดสอบที่ผู้ว่าจ้างยอมรับ
- 5.15 ผู้รับจ้างต้องจัดอบรมให้แก่ผู้เข้ารับการอบรมตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตามเอกสารแนบ 2 พร้อมส่งมอบเอกสารการอบรมทั้งแบบรูปเล่มและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ผู้ว่าจ้างและผู้รับการอบรม ในวันที่จัดการอบรม จำนวน 1 ครั้ง หลังการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ในหัวข้อ การใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ที่สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรของกรมการเกษตร โดยจำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 5 คน
- 5.16 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินทางและที่พักของแรงงานของผู้รับจ้าง รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น
- 5.17 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าขนส่งอุปกรณ์เพื่อเข้าติดตั้ง รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขนย้ายทั้งหมด
- 5.18 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการดำเนินงาน พร้อมข้อเสนอราคา ประกอบด้วย ลำดับงาน แผนผัง และช่วงเวลา ของแต่ละขั้นตอนสำคัญของงาน เช่น การออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบและรายงานผล ความก้าวหน้า เป็นต้น
- 5.19 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปโครงการ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้ ผังการติดตั้ง (Lay Out), แบบทางไฟฟ้า (Single Line Diagram), แบบโครงสร้างรองรับระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ในรูปแบบของโรงจอดรถและอุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter), บำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ และ คู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์
- 5.20 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามแผนงานที่กำหนดไว้ในสัญญา ซึ่งบุคลากรของผู้ว่าจ้างมีสิทธิวางแผนกิจกรรม ร่วมกับบุคลากรของผู้รับจ้าง โดยอยู่บนพื้นฐานของแผนงานที่ได้กำหนดไว้แล้ว
- 5.21 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องแจ้งเป็นหนังสือบอกกล่าวแก่ผู้ว่าจ้างโดยทันทีเมื่อมีเหตุการณ์หรือความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบร้ายแรงหรือความล่าช้าในการดำเนินโครงการ และผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานที่มีการแก้ไขให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุญาตก่อนดำเนินการ
- 5.22 หากผลความก้าวหน้าหรือหน้าที่ของผู้รับจ้างไม่สอดคล้องกับแผนงานที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างต้องส่งแผนงานใหม่ที่ได้แก้ไขแล้ว ให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน 5 วัน นับจากวันที่ส่งรายงานความก้าวหน้าหรือหลังจากได้รับการแจ้งจากผู้ว่าจ้าง
- 5.23 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบวัดและแสดงผลการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ (Monitoring system) ที่ติดตั้งข้อมูลที่ได้จากการวัด เช่น ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ กำลังไฟฟ้า โดยต้องสามารถเรียกดูได้ผ่านระบบ Monitoring ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 3 เดือน

 ประธานกรรมการ  
 กรรมการ  
 กรรมการ  
 กรรมการ  
 กรรมการ



- 5.24 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีด เพื่อใช้ใน Monitoring system ตามข้อ 5.23
- 5.25 ผู้รับจ้างจะต้องทำการออกแบบและติดตั้งป้ายกำกับอุปกรณ์ทุกชิ้นในระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น ป้ายกำกับหน้าเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) เป็นต้น รวมถึงป้ายหน้าห้อง
- 5.26 ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารที่ใช้ในการเสนอราคาให้ถูกต้องและครบถ้วนตามข้อกำหนด มิฉะนั้นทางผู้ว่าจ้างจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้รับจ้างรายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดหลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น
- 5.27 ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานนี้
6. เงื่อนไขการเสนอราคา  
ยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

#### 7. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

#### 8. เงื่อนไขการส่งมอบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการส่งมอบงานจ้างติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยต้องส่งมอบรายงานในรูปแบบเอกสารอย่างน้อยงวดละ 3 ชุด และในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์รวมทั้งบันทึกลงใน Flash Drive งวดละอย่างน้อย 3 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

8.1 งวดที่ 1 ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีงานที่ต้องดำเนินการและส่งมอบดังนี้

8.1.1 แผนผังรายละเอียดการวางอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

มีรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 5.3

8.1.2 รายการคำนวณการออกแบบและแบบการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มี

รายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 5.4

8.1.3 แผนการดำเนินงานการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 5.18

8.2 งวดที่ 2 ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีงานที่ต้องดำเนินการและส่งมอบดังนี้

8.2.1 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Photovoltaic Module) มีรายละเอียดขอบเขตของงาน

ตามข้อที่ 4.1

8.2.2 อุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter) มีรายละเอียดขอบเขต

ของงาน ตามข้อที่ 4.2

8.2.3 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 4.3

8.2.4 วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 4.4 และ 4.5

8.3 งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีงานที่ต้องดำเนินการและ

ส่งมอบดังนี้

8.3.1 ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 4.7

8.3.2 ระบบติดตามผลการดำเนินงาน (Monitoring system) มีรายละเอียดขอบเขตของงาน

ตามข้อที่ 4.6

.....ประธานกรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ

- 8.3.3 ดำเนินการเชื่อมต่อระบบติดตามผลการทำงานและระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 4.7 ถึง 4.9
- 8.3.4 จัดอบรมให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม พร้อมส่งมอบเอกสารการอบรมทั้งแบบรูปเล่มและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ในหัวข้อเรื่อง การใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 5.15
- 8.3.5 จัดทำรายงานสรุปโครงการ มีรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามข้อที่ 5.19

## 9. สถานที่ส่งมอบ/ติดตั้ง

สถาบันเทคโนโลยีกำปางสปีอ หมู่บ้านโออองกุม ตำบลอมเรียง อำเภอยะปง จังหวัดกำปางสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา

## 10. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมความร่วมมือระหว่างประเทศจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับผู้รับจ้าง ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับมอบงานจ้างในแต่ละงวดไว้เรียบร้อยแล้ว โดยแบ่งจ่ายออกเป็น 3 งวด ดังนี้

- 10.1.1 งวดที่ 1 ร้อยละ 15 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบตามรายละเอียดส่งมอบงานตามข้อที่ 8.1 ภายใน 30 วัน นับแต่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับมอบงานจ้างไว้เรียบร้อยแล้ว
- 10.1.2 งวดที่ 2 ร้อยละ 55 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบตามรายละเอียดส่งมอบงานตามข้อที่ 8.2 ภายใน 90 วัน นับแต่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับมอบงานจ้างไว้เรียบร้อยแล้ว
- 10.1.3 งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) ร้อยละ 30 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบตามรายละเอียดส่งมอบงาน ตามข้อที่ 8.3 ภายใน 120 วัน นับแต่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับมอบงานจ้างไว้เรียบร้อยแล้ว

## 11. ค่าปรับ

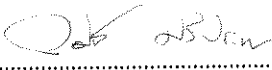
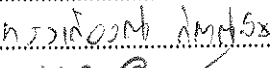
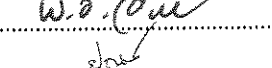
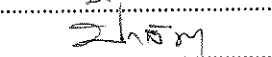
หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 ของราคางานจ้างทั้งหมดตามสัญญา

## 12. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา (ราคาต่ำสุด)

## 13. วงเงินในการจัดหา

วงเงินอุดหนุนโครงการพระราชดำริฯ จำนวนเงิน ๖,๔๕๐,๐๐๐ บาท (หกล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

 .....ประธานกรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ

#### 14. การรับประกันคุณภาพและการบำรุงรักษา

เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงาน และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้าง หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด 2 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้มิเรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไข ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

#### 15. ข้อสงวนสิทธิ์และการรักษาความลับ

ผู้รับจ้างต้องไม่เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับโดยเฉพาะข้อมูลจากระบบติดตามผลระยะไกลของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วนให้แก่บุคคลใดหรือองค์กรใดทราบ เว้นแต่จะเป็นการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับให้แก่ลูกจ้างหรือพนักงานของคู่สัญญา ฝ่ายผู้รับข้อมูลที่ต้องเกี่ยวข้องโดยตรงกับข้อมูลที่เป็นความลับนั้น และคู่สัญญาฝ่ายผู้รับข้อมูลจะต้องจัดให้ลูกจ้างหรือพนักงานของคู่สัญญาฝ่ายผู้รับข้อมูลได้ผูกพันและปฏิบัติตามเงื่อนไขในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับด้วย

#### 16. การอำนวยความสะดวก การยกเว้นอากร รวมทั้งภาษี และค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

16.1 กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ จะอำนวยความสะดวกในการดำเนินการพิธีการศุลกากรส่งออก และการขออนุญาตนำเข้าและขออนุมัติยกเว้นอากร รวมทั้งภาษีและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระเบียบและกฎหมายของราชอาณาจักรกัมพูชา

16.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีรายละเอียดราคาของสินค้า (Invoice) และบัญชีรายการบรรจุหีบห่อ นำหนักรวมทั้งหมด (Packing list) ของวัสดุ ครุภัณฑ์ รวมทั้งวัสดุที่เกี่ยวข้องทางเทคนิคที่จะนำเข้าในราชอาณาจักรกัมพูชา ให้กับผู้ว่าจ้างภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา เพื่อการขออนุญาตนำเข้าและขออนุมัติยกเว้นอากรขาเข้าและส่งออก (ถ้ามี) รวมทั้งภาษีและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระเบียบและกฎหมายของราชอาณาจักรกัมพูชา หากผู้รับจ้างจัดทำเอกสารดังกล่าวล่าช้าเป็นเหตุให้การดำเนินการส่งมอบพัสดุตามสัญญาล่าช้า ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาสัญญา หรือลดหรือลดค่าปรับตามสัญญาไม่ได้

16.3 ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาพัสดุที่จัดซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม จนกว่าจะได้รับอนุญาตให้นำเข้าและอนุมัติยกเว้นภาษีอากรขาเข้าจากราชาอาณาจักรกัมพูชา และจะต้องลงนามในแบบรับฝากพัสดุดังรูปแบบที่กรมความร่วมมือระหว่างประเทศกำหนด

#### 17. การทำสัญญา

ภายใน 7 วัน นับจากได้รับแจ้งให้มาลงนามสัญญา

..... ประธานกรรมการ  
 ..... กรรมการ  
 ..... กรรมการ  
 ..... กรรมการ  
 ..... กรรมการ

## 18. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 18.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 18.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 18.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 18.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 18.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 18.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 18.7 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 18.8 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้
- 18.9 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 18.10 ไม่เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด
- 18.11 ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 18.12 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 18.13 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

## 19. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ  
 ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา  
 เลขที่ 120 หมู่ที่ 3 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210  
 โทรศัพท์ 02 2035000 ต่อ 43516 โทรสาร 02 1439331

.....  
 .....ประธานกรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ

เอกสารแนบ 1

## รายละเอียดการปรับปรุงระบบ Monitoring เดิม

ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เดิมเป็นระบบ PV Hybrid ประกอบด้วย


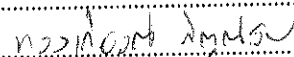
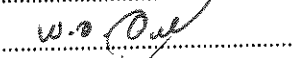


1. อินเวอร์เตอร์ ชนิด Grid Connected จำนวน 4 เครื่อง และ Battery Inverter จำนวน 9 เครื่อง
2. อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพแวดล้อม คือ เซนเซอร์วัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 2 เครื่อง เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จำนวน 4 จุด

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการปรับปรุงระบบ Monitoring เดิม ดังนี้

1. ให้สามารถแสดงค่า กำลังการผลิตไฟฟ้าของอุปกรณ์ตามข้อ 1 และ ข้อมูลสภาพแวดล้อม ของอุปกรณ์ตามข้อ 2 โดยสามารถดูค่าต่างๆผ่านหน้า Web ได้
2. ข้อมูลที่ทำการตรวจวัด ทั้งข้อมูลทางไฟฟ้าและข้อมูลสภาพแวดล้อม ต้องบันทึกและสามารถเรียกดูย้อนหลังได้

## รายละเอียดการปรับปรุงระบบ ไฟฟ้าของระบบ PV Hybrid เดิม


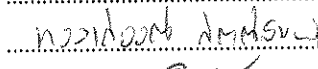
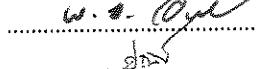
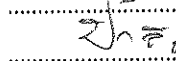
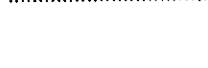
- 1) เชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากตู้ MDB เดิม ไปยังอาคารรูปตัว L ระยะทางห่างประมาณ 500 m.

  
 .....ประธานกรรมการ  
  
 .....กรรมการ  
  
 .....กรรมการ  
  
 .....กรรมการ  
  
 .....กรรมการ

เอกสารแนบ 2

หัวข้อ การใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ความรู้และหลักการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์
- 2) หลักการ ความรู้และข้อมูลที่เป็นต้องใช้ประกอบการออกแบบระบบ เช่น ระบบเซลล์แสงอาทิตย์และการเชื่อมต่อกับสายส่งไฟฟ้า และแหล่งจ่ายพลังงานอื่นๆ เป็นต้น
- 3) การใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
- 4) การตรวจสอบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
- 5) การแก้ไขปัญหาในระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
- 6) การบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
- 7) ข้อควรระวัง
- 8) ประสบการณ์ในการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ รวมถึง ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

 .....ประธานกรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ  
 .....กรรมการ