



สอ.คสช.

**ประกาศสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด**

**เรื่อง สอบราคาจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 30 กิโลวัตต์ ระบบไฟฟ้า 3 เฟส**

ด้วยสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด มีความประสงค์จะสอบราคาจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 30 กิโลวัตต์ ระบบไฟฟ้า 3 เฟส จำนวนเงิน 926,235 บาท คณะกรรมการดำเนินการ ชุดที่ 54 ในคราวประชุม ครั้งที่ 14/2567 เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2567 จึงกำหนดรายละเอียดการสอบราคา ดังต่อไปนี้

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคล หรือบุคคลธรรมดา ที่มีวัตถุประสงค์ดำเนินการจำหน่ายพัสดุที่สอบราคาซื้อ และต้องไม่เป็นผู้ถูกแจ้งเวียนชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศ

กำหนดยื่นซองสอบราคา ในวันจันทร์ที่ 23 กันยายน พ.ศ.2567 ระหว่างเวลา 09.30-10.30 น. ณ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด 424 ถนนลพบุรีราเมศวร์ หมู่ที่ 6 ตำบลน่าน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา และกำหนดเปิดซองสอบราคาในวันเดียวกัน ตั้งแต่เวลา 10.45 น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาได้ที่ฝ่ายธุรการ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ระหว่างวันที่ 2-6 กันยายน พ.ศ.2567 หรือสอบถามทางหมายเลขโทรศัพท์ 074-582881-4 ต่อ 210 ในวัน และเวลาทำการ

ประกาศ ณ วันที่ 2 กันยายน พ.ศ.2567

(นายวินิจ ชื่นสุวรรณ)

ประธานกรรมการ

สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด

เอกสารการสอบราคา เลขที่ 4/2567  
การจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน 1 งาน  
ตามประกาศสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด  
ลงวันที่ 2 กันยายน พ.ศ.2567

---

ด้วยสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด มีความประสงค์จะสอบราคาจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 30 กิโลวัตต์ ระบบไฟฟ้า 3 เฟส จำนวน 1 งาน จำนวนเงิน 926,235 บาท

เอกสารการสอบราคานี้ มีข้อแนะนำ และกำหนด ดังต่อไปนี้

**ข้อ 1 เอกสารแนบท้ายเอกสารสอบราคา**

1.1 แบบใบเสนอราคา

1.2 แบบสัญญาซื้อขาย

**ข้อ 2 คุณสมบัติของระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีดังนี้**

**1 ขอบเขตของงาน**

1. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่างานในการสำรวจออกแบบ และค่าวัสดุ อุปกรณ์ ค่าแรงงาน ในการติดตั้งและเชื่อมต่อบริเวณ เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการที่ได้เสนอไว้ รวมถึงการซ่อมแซมสถานที่ที่ติดตั้งระบบให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม โดยผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องรับผิดชอบโดยปราศจากข้ออ้างและเงื่อนไข และไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่ประการใดทั้งสิ้น

2. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ดังกล่าว เพื่อให้ได้ปริมาณการผลิตไฟฟ้าสูงสุด พร้อมทั้งแสดงผลจำลองการผลิตกระแสไฟฟ้า และผลคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้จากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่จะติดตั้ง และแบบรูปที่แสดงการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ของโครงการฯ และเสนอขออนุมัติสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

3. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องยื่นแบบแปลนและรายการคำนวณ แผนผังไดอะแกรม (Diagram) ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมวิศวกรรับรองการติดตั้งตามแบบฟอร์มของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และเสนอขออนุมัติสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

4. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมเอกสารและดำเนินการยื่นขออนุญาตติดตั้งโซลาร์เซลล์ระบบ Hybrid ON-OFF Grid กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพร้อมได้รับการรับรองอย่างถูกต้องให้แล้วเสร็จ โดยไม่เรียกค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่ประการใดทั้งสิ้น

5. อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อบริเวณผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์กับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะต้องเป็นไปตาม “ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ บนหลังคา (Solar PV Rooftop)” ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ ท่อร้อยสายไฟ สายไฟ และอุปกรณ์





6. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องส่งรายชื่อวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 พร้อมหลักฐานและหนังสือรับรองว่าเป็นผู้ออกแบบ และควบคุมงานก่อสร้างโดยวิธีสอบราคานี้ เสนอขออนุมัติต่อสหกรณ์ออมทรัพย์สงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

6.1 วิศวกรไฟฟ้า ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตาม พ.ร.บ.วิศวกร พ.ศ. 2542 จำนวน 1 คน

6.2 วิศวกรโยธา ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตาม พ.ร.บ.วิศวกร พ.ศ. 2542 จำนวน 1 คน

7. ติดตั้งและทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา ขนาด 30 กิโลวัตต์ภายในสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด

8. บริหารจัดการระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนด้านหลังคาขนาด 30 กิโลวัตต์ ที่ดำเนินการติดตั้งให้สามารถเป็นศูนย์สาธิต และแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนได้

## 2 แบบบูรณาการหรือคุณสมบัติเฉพาะ

### 2.1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมส่วนประกอบ

(1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานและความน่าเชื่อถือสากล Tier1 ISO 9001

(2) เป็นแผงชนิด MONO-Crystalline มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 Wp ต่อแผง

(3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อ รุ่น เดียวกันและมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน ทั้งหมด

(4) มีค่าประสิทธิภาพของแผงฯ (Module Efficiency) ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 19.000% หรือดีกว่า

(5) Temperature Co-efficient of Max Power ไม่เกิน -0.36% ต่อองศาเซลเซียส

(6) สามารถรองรับพิกัดแรงดันระบบด้านไฟฟ้ากระแสตรง (Maximum System Voltage) ได้ไม่ต่ำกว่า 1000V

(7) Open Circuit Voltage (Voc) ไม่ต่ำกว่า 40.00V

(8) Short Circuit Current (Isc) ไม่ต่ำกว่า 10 A

(9) Junction Box มีค่า Protection Rating ไม่น้อยกว่า IP68

(10) กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Frame) ทำจาก Anodized Aluminium Alloy หรือวัสดุ ปลอดภัยทนทานต่อสภาพอากาศ และมีความมั่นคงแข็งแรง

(11) แผ่นกระจกของแผงเซลล์ฯ ผลิตจากวัสดุกระจกนิรภัย AR Coating Tempered Glass

(12) รับประกันอายุการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Manufacturing Warranty) ไม่ต่ำกว่า 10 ปี และ รับประกันการผลิตพลังงานไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 80% ที่ 25 ปีโดยส่งหนังสือรับประกัน ประสิทธิภาพ กำลังไฟฟ้า (Pmax warranty) ของแต่ละปีที่ใช้งานตลอดอายุการใช้งาน 25 ปี ตามมาตรฐาน ผู้ผลิต

(13) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและหนังสือยินยอมการขายผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตโดยตรง

## 2.2 Grid Hybrid ON-OFF Grid Inverter ขนาดไม่น้อยกว่า 30 kW

- (1) สามารถต่อเชื่อมกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับได้ โดยมีกำลังการผลิตต่อเครื่องไม่น้อยกว่า 10,000 วัตต์ ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส ได้
- (2) เป็นผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่มีรายชื่อผลทดสอบเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงการไฟฟ้าฯ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง (Listจากการไฟฟ้าให้สามารถเชื่อมต่อโครงข่ายได้)
- (3) ชุดกักเก็บพลังงาน (Battery) เป็นชนิด LFP (LifePO4) ขนาดรวมทั้งระบบไม่น้อยกว่า 10kWh
- (4) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสามารถทำงานได้ร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้ารูปแบบอื่น ๆ แม้ไม่มีแบตเตอรี่หรือระบบกักเก็บพลังงาน
- (5) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ารองรับกระแสไฟฟ้า DC input voltage ในช่วง 40 - 60 V
- (6) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ารองรับแรงดันไฟฟ้า AC input rang ในช่วง 220/380,230/400VAC
- (7) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ารองรับความถี่ทางไฟฟ้า Input Frequency ในช่วง 45 Hz - 60Hz
- (8) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ารองรับกระแสไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่ Charging current ไม่น้อยกว่า 180 A
- (9) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสามารถให้กำเนิดรูปคลื่นไฟฟ้ากระแสสลับอยู่ในรูปคลื่นไซน์ (Pure Sine Wave)
- (10) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบระบายอากาศ Cooling Method แบบ Fans cooling
- (11) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าต่อเครื่องสามารถรองรับพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุด 9,000 วัตต์
- (12) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเป็นรุ่นที่มีเทคโนโลยีแสดงผล Display เป็นแบบ LED และ Touch Screen
- (13) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบป้องกัน อย่างน้อย Battery over-voltage protect low-voltage protection, Overload protection, Short circuit protection,Over-temperature protection
- (14) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบสวิตซ์ที่ใช้เลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch
- (15) Grid Connected Inverter จะต้องมีชุด MPPT ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชุดต่อ 1 Grid Connected Inverter จะต้องมีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 98.90%
- (16) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65
- (17) มีหน้าจอสื่อการผลิตรองอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ได้
- (18) สามารถเชื่อมต่อกับระบบ (Monitoring)

*Handwritten signature*



(19) จะต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่า (DC/AC Surge Protection) ลงเครื่องอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ทั้งด้าน กระแสตรงและกระแสสลับ

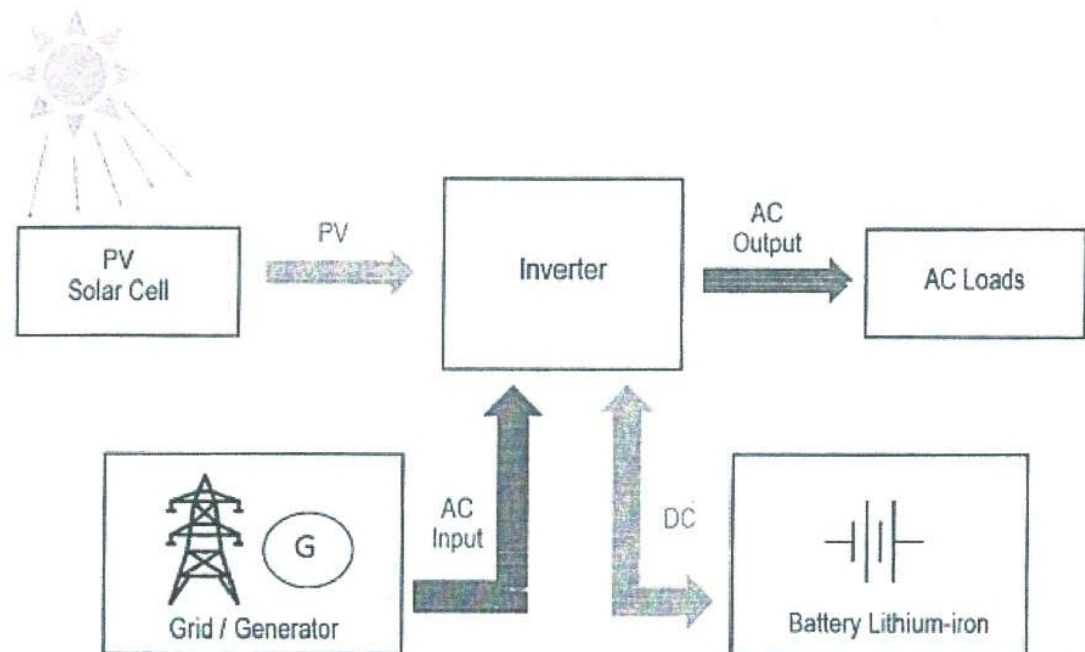
(20) มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินด้าน DC

(21) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ระบุอยู่ในบัญชีผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่มี ผลทดสอบเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมโยงเครือข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) ซึ่งผ่านการทดสอบของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) พร้อมแนบเอกสารผลการพิจารณาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในวันที่ยื่นเอกสารสอบราคา

(22) มีผลการทดสอบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ตามมาตรฐาน IEC 61727หรือ IEC/EN62109-1 IEC/EN62109-2 หรือ มาตรฐานที่ดีกว่า หรือ เทียบเท่า

(23) จะต้องมีการรับประกันหลังการขายและสามารถนำสินค้าตัวใหม่เปลี่ยนใหม่ได้ ภายใน 2 สัปดาห์ นับจากวันที่เกิดเหตุ หากพบว่าการขัดข้องนั้นๆ จะต้องนำสินค้าตัวใหม่เท่านั้นมาเปลี่ยนให้กับ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด

(24) ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันอินเวอร์เตอร์ (Inverter Product Warranty) ไม่น้อยกว่า 5 ปี พร้อมซ่อมหรือเปลี่ยนให้สามารถ ใช้งานได้ปกติภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันรับแจ้ง โดยไม่คิด ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ให้กับสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด



22/10/2562

## 2.3 คุณสมบัติของอุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ (Battery Bank) ชนิด Lithium

### Battery

(1) คุณสมบัติเฉพาะทางด้าน Battery Li-on ชนิด LFP high-capacity ต้องบรรจุภายในชั้นวางเสิร์ฟจากโรงงานผลิต มีขนาดโดยรวมทั้งระบบความจุไม่ต่ำกว่า 10 kW

(2) แรงดันของอุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ (Battery Bank) มีขนาดไม่น้อยกว่า 51.2 โวลต์

(3) ผลการทดสอบเซลล์ (Cell cycle Data Curve) ของอุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ มีรอบอายุการใช้งาน (Cycle life time) ไม่น้อยกว่า 4,000 ครั้ง ภายใต้เงื่อนไข Capacity retention ความลึกของการคายประจุ 90% โดยมีเอกสารการรับรองผลการทดสอบ

(4) อุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ (Battery Bank) ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตาม

4.1 มีหน้าจอ LED สามารถดูค่าการผลิตของ Battery ได้ มีช่องสื่อสาร RS232, RS485, CAN

4.2 อุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ (Battery Bank) ผลิตภัณฑ์มีการรับประกันสินค้า (Battery Product Warranty) ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

### 2.4 โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

(1) โครงสร้างรองรับชุดแผงโซลาร์เซลล์ ผู้เสนอราคาที่ได้รับเป็นผู้รับจ้างจะต้องออกแบบ และทำโครงสร้างรองรับสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้เหมาะสมกับระบบและพื้นที่ในการติดตั้ง และเสนอสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้งโดยมีรายละเอียดดังนี้

- ผู้เสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องยื่นแบบโครงสร้างรองรับสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้เหมาะสมกับระบบ และสามารถรองรับน้ำหนักของแผงโซลาร์เซลล์ได้ พร้อมรับรองแบบโดยวิศวกรโยธาที่ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตาม พ.ร.บ.วิศวกร พ.ศ.2542 และดำเนินการเสนอสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

- วัสดุของโครงสร้างรองรับสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ต้องเป็นวัสดุที่ไม่เป็นสนิม

- ส่วนประกอบโครงสร้างรองรับสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนพื้นที่ติดตั้งต้องสามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนและประกอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

### 2.5 ข้อมูลทางเทคนิค

2.5.1 อุปกรณ์ควบคุมการตัดต่อระบบและอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า ทั้งด้าน DC Control Box, AC Control Box อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในตู้ควบคุมดังกล่าวให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์และจะต้องติดตั้ง SPD (Surge Protection Devices) เพื่อป้องกันฟ้าผ่า ตามมาตรฐานวสท. หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าแบบดิจิทัล โดยแยกตู้ควบคุมชัดเจน ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) อุปกรณ์ควบคุมการตัด – ต่อบางจรด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC Protection Devices) เป็น Safety switch หรือดีกว่า โดยมีรายละเอียดดังนี้



- เป็นชนิด Fusible Type , 1 Phase 2 Wires หรือ MCB ( Miniature Circuit Breaker) - โครงสร้างเป็นโลหะ มีฝาปิดที่ป้องกันการเปิดเมื่อคั่นโยกสวิตช์อยู่ตำแหน่ง ON

- พิกัดกระแสไฟฟ้า (Rated current) ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ที่สภาวะ ของชุดแผงเซลล์ฯ

(2) อุปกรณ์ควบคุมการตัด - ต่อย่างจรด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นชนิดMolded case circuit breaker ,MCCB หรือACB (Air Circuit Breaker)

- เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEC 898 และ IEC 942-2 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า

- มีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกำลังไฟฟ้า (Rate power) ที่ Unity power factor ของอุปกรณ์แปลงไฟฟ้าตามข้อกำหนดไว้ข้างต้น

(3) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (SPD)

- มี DC Surge Protection Class II ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- มี AC Surge Protection Class II ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

(4) กล่องรวมสาย (DC junction box) มีข้อกำหนด ดังนี้

- เป็นกล่องโลหะ stainless steel กล่องโลหะชุบปลอดสนิม ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type)

- สามารถป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP45 หรือดีกว่า

- ติดตั้งขั้วสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นระเบียบ แข็งแรง และปลอดภัย

(5) ติดตั้งมิเตอร์วัดค่าพลังงานไฟฟ้าชนิดดิจิตอล บนฝาตู้ ควบคุมให้เป็นระเบียบสวยงาม

2.5.2 สายไฟและท่อร้อยสายไฟ จะต้องได้มาตรฐานการออกแบบการใช้งานทางไฟฟ้าของ วสท. ต้องมีคุณสมบัติเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) สายไฟฟ้าด้าน AC เป็นสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน มอก.101 – 2553 หรือ สายไฟฟ้าตามมาตรฐาน มอก.11 – 2553 หรือดีกว่า

(2) ท่อร้อยสายไฟฟ้า มีข้อกำหนดดังนี้

- กรณีเป็นท่อ Polyethylene ควรเป็นท่อชนิดความหนาแน่นสูง (High density polyethylene pipe, HDPE pipe) ชั้นคุณภาพ PN 8 หรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรอง มอก.982

- กรณีเป็นโลหะ ควรเป็นชนิดท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า IMC หรือดีกว่า

2.5.3 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของระบบสายสัญญาณ Photovoltaic Cable

(1) สายนำสัญญาณ Photovoltaic cable สำหรับติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร

(2) เป็นสายนำสัญญาณที่ออกแบบมาให้สามารถเข้ากับระบบไฟฟ้าในงานโซลาร์เซลล์ ติดตั้งได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

(3) เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60228 Class 5

(4) เป็นสายนำสัญญาณที่ออกแบบให้มีคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมเป็นไปตามมาตรฐาน

2/10 1/20

EN50396 (Ozone resistance), IEC60332-1-2 (Flame characteristic), Smoke (IEC61034-1, IEC61034-2)

(5) มีค่า Max. DC Voltage เท่ากับ 1800V และมีค่า AC Test Voltage เท่ากับ 6.5 KV

(6) มีตัวนำทองแดงทำจากทองแดงแกนฝอยเคลือบดีบุกเพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์

(7) มีฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก Halogen free, Copolymer Electron beam cross-linked polyethylene (XLPE) ความหนา 0.8 mm

(8) เปลือกนอกทำจากวัสดุ Halogen free, Copolymer Electron beam cross-linked polyethylene (XLPE) with FR-LSZH ความหนา 0.8 mm มีสีให้เลือกสีดำและสีแดง

(9) เปลือกนอกถูกออกแบบให้สามารถป้องกันน้ำ ทนทานต่อแสงแดด UV และไม่ก่อให้เกิดสารพิษได้

(10) สามารถโค้งงอได้ 5 เท่าของขนาด Cable Diameter

(11) ตัวนำสัญญาณสามารถทนอุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +120 องศาเซลเซียส

(12) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62930, IEC131 และมีเอกสารรับรอง Certificate No. R 50495554 จาก TÜV Rheinland พร้อมสำเนาเอกสารการรับรองประกอบการพิจารณา

(13) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน MC4 connector ที่นำเสนอ

(14) มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปีและต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2015 โดยดำเนินการเสนอสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

#### 2.5.4 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของ MC4 Connector : CB-1002

(1) เป็นขั้วต่อ MC4 ใช้สำหรับงาน Solar cell รองรับสายขนาด 2.5, 4.0, 6.0 Sq.mm.

(2) เป็นไปตามมาตรฐาน EN50548/A1:2013, TÜV เป็นอย่างน้อย

(3) มาตรฐานการกันน้ำ IP 68 ป้องกันแสงยูวี

(4) แรงดันไฟฟ้าสูงสุด 1500 VDC , กระแสไฟฟ้าสูงสุด 30 A

(5) วัสดุหน้าสัมผัสเป็นทองแดงชุบดีบุก

(6) มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 20 ปี

(7) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายโซล่าเซลล์

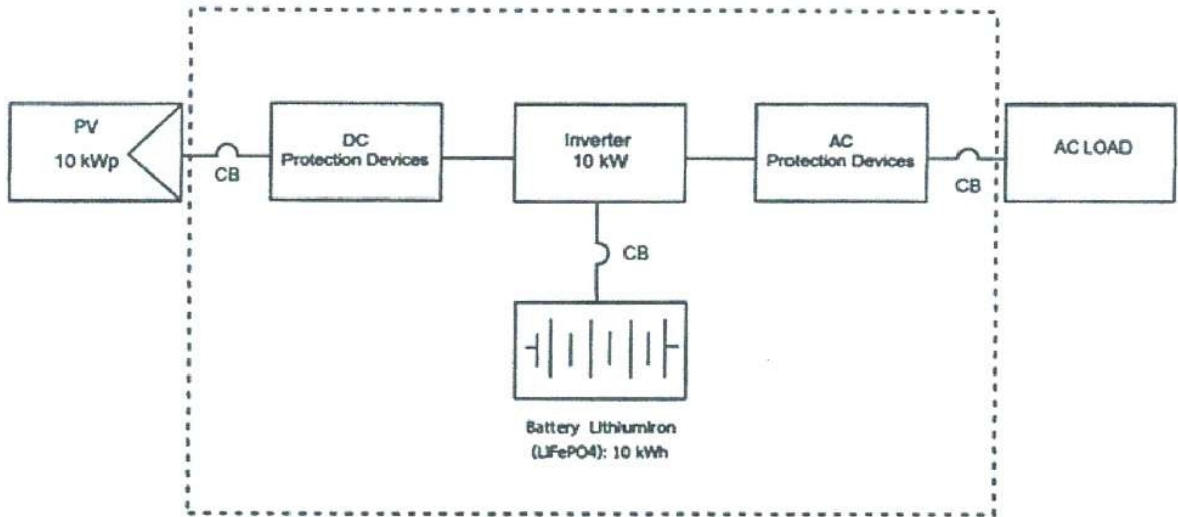
#### 2.6 ตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า

(1) ตู้อุปกรณ์เป็นตู้สามารถติดตั้งนอกพื้นที่อาคาร หรือบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีหลังคาคลุมได้  
ทนต่อการกัดกร่อนของสนิม

(2) ตู้โลหะทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตรทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้น  
เป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน



(3) ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิด ฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสมสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่า ทางไฟฟ้า โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ขอบช่องสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่า ทางไฟฟ้า



(4) ติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้าบนฝ้าตู้ พร้อมชื่อของเครื่องมืออื่นๆ โดยพิมพ์ชื่อบน Sticker ชนิดหนาที่ทนต่อการฉีกขาดและติดตั้งให้ครบถ้วนอย่างเป็นระเบียบสวยงาม

#### 2.7 กราวด์ของระบบ (System ground)

- (1) หลักดินตามมาตรฐาน UL467
- (2) หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาด  $\text{Ø}5/8$  นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดินฝังในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน 5 โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth Testing

#### 2.8 Monitoring

(1) เพื่อการบันทึก การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลและแสดงผลค่าทางไฟฟ้า ของระบบผลิตไฟฟ้าด้วย เซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบสามารถวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้โดยสามารถดู ค่าการผลิตไฟฟ้าได้ถึงอินเวอร์เตอร์ทุกตัว ซึ่งในการวัดค่าดังกล่าวจะต้องรองรับการเชื่อมต่อโดยใช้ Protocol ที่เป็นมาตรฐานทั่วไปเพื่อสามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นที่ไม่ใช่ระบบเดิม จะต้องเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ถูก ออกแบบนำมาใช้ในระบบบริหารจัดการพลังงาน (ENERGY MANAGEMENT SYSTEM) และง่ายต่อการใช้งาน เพื่อให้การบันทึกฐานข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ จะถูกออกแบบมาให้เหมาะสมและง่ายต่อ การใช้งานสามารถดูค่าพลังงานได้ที่หน่วยติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์

- (2) สามารถเรียกดูค่าทางไฟฟ้าย้อนหลัง รายวัน, รายเดือน, รายปี
- (3) สามารถประมวลผลเป็นกราฟได้
- (4) ติดตั้งระบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว เพื่อแสดงผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เสนอสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

*Handwritten signature*

### 3. ข้อกำหนดอื่นๆ

1 ด้านรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอราคาต้องมีการเปรียบเทียบคุณลักษณะของ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด กับของผู้ยื่นข้อเสนอราคาอย่างชัดเจน เพื่อให้เห็นคุณลักษณะที่เสนอกับของ สหกรณ์ ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ต่างกันหรือตรงกัน ดีกว่า หรือเทียบเท่า ระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่ จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน

คุณลักษณะของสหกรณ์ออม ทรัพย์ครูสงขลา	คุณลักษณะของผู้ยื่นเสนอราคา	แคตตาล็อกอยู่หน้าที่..... คุณลักษณะข้อที่.....
(ตัวอย่าง) ข้อที่ 1.1...	ข้อที่ 1.1...	

2 ด้านแคตตาล็อกและแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะ ให้มีเครื่องหมายหรือหมายเลขกำกับอย่างชัดเจน เช่น ข้อที่ 1.1 1.2

3 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารแสดงยี่ห้อ รุ่น และรายละเอียดของวัสดุ/อุปกรณ์ให้ คณะกรรมการ พิจารณา ตามรายการดังนี้

- (1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์
- (2) Grid connected Inverter
- (3) อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก AC (Surge Protection Device)
- (4) แผงควบคุมไฟฟ้า
- (5) Circuit Breaker
- (6) อุปกรณ์ Monitoring System ได้แก่ซอฟต์แวร์ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูล

แบบ Real- time และเครื่องประมวลผล

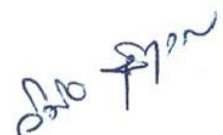
4 ผู้เสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องจัดอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบดูแลระบบ Solar Roof Top หรือบุคคลที่สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด มอบหมายให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการบำรุงรักษา

5 ผู้เสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำคู่มือเอกสารรายละเอียดอุปกรณ์เป็นภาษาไทย จำนวน 5 ชุด มอบให้แก่สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด

6 ผู้เสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องจัดทำคู่มือเอกสารรายละเอียดอุปกรณ์ในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล จำนวน 1 ชุด มอบให้แก่สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด

7 กำหนดระยะเวลาการรับประกันสัญญา 2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น โดยผู้ขายต้อง ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายในระยะเวลา 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง และเข้ามาบำรุงรักษา ดังนี้

- (1) ทดสอบระบบการใช้งานของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ทดสอบระบบกราวด์ไฟฟ้า อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง พร้อมรายงานประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ
- (2) ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง





### ข้อ 3 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายหรือให้บริการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และต้องไม่เป็นผู้ถูกแจ้งเวียนชื่อผู้ทำงานของทางราชการ

3.2 ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น

### ข้อ 4 หลักฐานการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารแนบมาพร้อมซองสอบราคา ดังนี้

4.1 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

สำหรับผู้ประกอบการประเภทร้านค้าจะต้องมีสำเนาหนังสือจดทะเบียนพาณิชย์ และใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.2 หนังสือมอบอำนาจ ซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคา มอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน

4.3 บัญชีรายการเอกสารทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับซองสอบราคา

### ข้อ 5 การยื่นซองสอบราคา

5.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอราคาตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารสอบราคานี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจน จำนวนเงินที่เสนอต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวอักษร โดยไม่มีการชดเชบหรือแก้ไข หากมีการชดเชบ เติมแก้ไข เปลี่ยนแปลง จะต้องลงลายมือชื่อผู้เสนอราคาพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ด้วยทุกแห่ง และจะต้องเป็นผู้มีรายชื่อในบัญชีผู้รับประกาศ

5.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาเพียงราคาเดียว โดยเสนอราคารวมและราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้ง ตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นทั้งปวง

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 30 วัน นับแต่วันเปิดซองสอบราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคาไม่ได้

5.3 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงรายละเอียดลักษณะของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ในใบเสนอราคา พร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ ไว้เป็นเอกสารของสภกรรม

5.4 ก่อนยื่นซองสอบราคา ผู้เสนอราคาควรตรวจดูร่างสัญญาให้ถี่ถ้วน และเข้าใจประกาศสอบราคา ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นซองสอบราคาตามเงื่อนไขในเอกสารสอบราคา

2/10/2010

5.5 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นซองสอบราคาที่ปิดผนึกของเรียบร้อย จ่าหน้าซองถึง ประธานคณะกรรมการสอบราคา ในวันจันทร์ที่ 23 กันยายน พ.ศ.2567 ระหว่างเวลา 09.30-10.30 น. ณ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด เลขที่ 424 ถนนลพบุรีราเมศวร์ หมู่ที่ 6 ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นซองสอบราคาแล้ว จะไม่รับซองสอบราคาโดยเด็ดขาด และคณะกรรมการสอบราคาจะเปิดซองสอบราคาในวันเดียวกันตั้งแต่เวลา 10.45 น. เป็นต้นไป

#### ข้อ 6 หลักประกันซอง

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันซองพร้อมกับยื่นซองสอบราคา โดยใช้หลักประกันเป็นจำนวนร้อยละ 5 ของราคาทั้งหมดตามสัญญามอบให้แก่ผู้ซื้อเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

6.1 เงินสด

6.2 เช็คที่ธนาคารสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คลงวันที่ที่ใช้เช็คนั้นชำระต่อสหกรณ์หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

6.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคาร

6.4 พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันซองตามข้อนี้สหกรณ์จะคืนให้ผู้เสนอราคาหรือผู้ค้ำประกันภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่พิจารณาในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้เสนอราคารายที่คัดเลือกไว้ จะคืนให้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือเมื่อผู้เสนอราคาได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันซองไม่ว่ากรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

#### ข้อ 7 หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

7.1 ในการสอบราคาครั้งนี้ สหกรณ์จะพิจารณาตัดสินด้วยราคารวม

7.2 ผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 3. หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 4. หรือยื่นซองสอบราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 5. แล้วคณะกรรมการฯ จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารสอบราคาในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อสหกรณ์เท่านั้น

7.3 สหกรณ์สงวนสิทธิไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคา โดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีต่อไปนี้

-ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล/บุคคลธรรมดา หรือลงลายมือชื่อผู้เสนอราคา อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในใบเสนอราคา

-เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในประกาศสอบราคาที่เป็นสาระสำคัญหรือผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้เสนอราคารายอื่น



7.4 ในการตัดสินใจสอบราคาหรือการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการสอบราคาหรือ สหกรณ์มีสิทธิให้ผู้เสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ สหกรณ์มีสิทธิที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญาหากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

7.5 สหกรณ์คงไว้ซึ่งสิทธิจะไม่รับราคาต่ำ หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการสอบราคาโดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของสหกรณ์ เป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินใจของสหกรณ์เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง สหกรณ์จะพิจารณายกเลิกการสอบราคา และลงโทษผู้เสนอราคาเสมือนเป็นผู้ทิ้งงาน หากมีเหตุ ที่เชื่อถือได้ว่าการเสนอราคากระทำไปโดยไม่สุจริตหรือมีการสมยอมกันในการเสนอราคา

#### ข้อ 8 การทำสัญญา

ผู้ชนะการสอบราคาจะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญากับสหกรณ์ภายใน 7 วันทำการ นับถัด จากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นเงินจำนวนเงินร้อยละห้าของราคา ที่สอบราคาได้ ให้สหกรณ์ยึดถือไว้ขณะทำสัญญา

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการเสนอราคา พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญา

#### ข้อ 9 การจ่ายเงิน

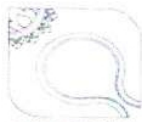
สหกรณ์จะชำระค่าสิ่งของทั้งหมด หลังส่งมอบและคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจสอบสิ่งของ และได้รับสิ่งของไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว

#### ข้อ 10 อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาซื้อขายให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ แต่ไม่ต่ำกว่าวันละหนึ่งร้อยบาท

สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด

วันที่ 2 กันยายน พ.ศ.2567



**สอ.กตช.**  
**สัญญาซื้อขาย**

เลขที่ ...../2567

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด เลขที่ 424 ถนนลพบุรีราเมศวร์ หมู่ที่ 6 ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อวันที่ ..... ระหว่างสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด โดย นายวินิจ ชื่นสุวรรณ ตำแหน่งประธานกรรมการสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด และ นายพิษณุ อุ่นอก ตำแหน่งเลขานุการ ผู้มีอำนาจลงนามซึ่งต่อไปนี้ สัญญานี้เรียกว่า “ผู้ซื้อ” ฝ่ายหนึ่งกับ ..... ซึ่ง จดทะเบียนพาณิชย์ ณ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัดสงขลา ปรากฏตามหนังสือรับรองฉบับลงวันที่ ..... สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ ..... โดย ..... ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล ปรากฏตามหนังสือมอบอำนาจฉบับลงวันที่ ..... แนบท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไปนี้สัญญานี้เรียกว่า “ผู้ขาย” อีกฝ่ายหนึ่งคู่สัญญาได้ตกลงมีข้อความดังต่อไปนี้

**ข้อ 1. ข้อตกลงซื้อขาย**

ผู้ซื้อและผู้ขายตกลงซื้อขายระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof-Top) ขนาด 30 kW ระบบไฟฟ้า 3 เฟส จำนวน 1 งาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**1.1 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมส่วนประกอบ**

- (1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานและความน่าเชื่อถือสากล Tier1 ISO 9001
- (2) เป็นแผงชนิด MONO-Crystalline มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 Wp ต่อแผง
- (3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อ รุ่น เดียวกันและมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทั้งหมด
- (4) มีค่าประสิทธิภาพของแผงฯ (Module Efficiency) ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 19.000% หรือดีกว่า
- (5) Temperature Co-efficient of Max Power ไม่เกิน -0.36% ต่อองศาเซลเซียส
- (6) สามารถรองรับพิกัดแรงดันระบบด้านไฟฟ้ากระแสตรง (Maximum System Voltage) ได้ไม่ต่ำกว่า 1000V
- (7) Open Circuit Voltage (Voc) ไม่ต่ำกว่า 40.00V
- (8) Short Circuit Current (Isc) ไม่ต่ำกว่า 10 A
- (9) Junction Box มีค่า Protection Rating ไม่น้อยกว่า IP68

*Handwritten signature*



(10) กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Frame) ทำจาก Anodized Aluminium Alloy หรือวัสดุปลอดสนิมทนทานต่อสภาพอากาศ และมีความมั่นคงแข็งแรง

(11) แผ่นกระจกของแผงเซลล์ฯ ผลิตจากวัสดุกระจกนิรภัย AR Coating Tempered Glass

(12) รับประกันอายุการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Manufacturing Warranty) ไม่ต่ำกว่า 10 ปี และ รับประกันการผลิตพลังงานไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 80% ที่ 25 ปีโดยส่งหนังสือรับประกันประสิทธิภาพกำลังไฟฟ้า (Pmax warranty) ของแต่ละปีที่ใช้งานตลอดอายุการใช้งาน 25 ปี ตามมาตรฐานผู้ผลิต

(13) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและหนังสือยินยอมการขายผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตโดยตรง

## 1.2 Grid Hybrid ON-OFF Grid Inverter ขนาดไม่น้อยกว่า 30 kW

(1) สามารถต่อเชื่อมกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับได้ โดยมีกำลังการผลิตต่อเครื่องไม่น้อยกว่า 10,000 วัตต์ ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส ได้

(2) เป็นผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่มีรายชื่อผลทดสอบเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงการไฟฟ้า ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง (Listจากการไฟฟ้าให้สามารถเชื่อมต่อโครงข่ายได้)

(3) ชุดกักเก็บพลังงาน (Battery) เป็นชนิด LFP (LifePO4) ขนาดรวมทั้งระบบไม่น้อยกว่า 10kWh

(4) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสามารถทำงานได้ร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้ารูปแบบอื่น ๆ แม้ไม่มีแบตเตอรี่หรือระบบกักเก็บพลังงาน

(5) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ารองรับกระแสไฟฟ้า DC input voltage ในช่วง 40 - 60 V

(6) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ารองรับแรงดันไฟฟ้า AC input rang ในช่วง 220/380,230/400VAC

(7) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ารองรับความถี่ทางไฟฟ้า Input Frequency ในช่วง 45 Hz - 60Hz

(8) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ารองรับกระแสไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่ Charging current ไม่น้อยกว่า 180 A

(9) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสามารถให้กำเนิดรูปคลื่นไฟฟ้ากระแสสลับอยู่ในรูปคลื่นไซน์ (Pure Sine Wave)

(10) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบระบายอากาศ Cooling Method แบบ Fans cooling

(11) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าต่อเครื่องสามารถรองรับพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุด 9,000 วัตต์

(12) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเป็นรุ่นที่มีเทคโนโลยีแสดงผล Display เป็นแบบ LED และ Touch Screen

(13) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบป้องกัน อย่างน้อย Battery over-voltage protect low-voltage protection, Overload protection, Short circuit protection, Over-temperature protection

(14) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบสวิตช์ที่ใช้เลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch

(15) Grid Connected Inverter จะต้อง มีชุด MPPT ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชุดต่อ 1 Grid Connected Inverter จะต้อง มีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 98.90%

(16) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

(17) มีหน้าจอสามารถดูค่าการผลิตของอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ได้

(18) สามารถเชื่อมต่อกับระบบ (Monitoring)

(19) จะต้อง มีระบบป้องกันฟ้าผ่า (DC/AC Surge Protection) ลงเครื่องอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ทั้งด้าน กระแสตรงและกระแสสลับ

(20) มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินด้าน DC

(21) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ระบุอยู่ในบัญชีผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่มี ผลทดสอบเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมโยงเครือข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) ซึ่งผ่านการทดสอบของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) พร้อมแนบเอกสารผลการพิจารณาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในวันที่ยื่นเอกสารสอบราคา

(22) มีผลการทดสอบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ตามมาตรฐาน IEC 61727 หรือ IEC/EN62109-1 IEC/EN62109-2 หรือ มาตรฐานที่ดีกว่า หรือ เทียบเท่า

(23) จะต้องมีการรับประกันหลังการขายและสามารถนำสินค้าตัวใหม่เปลี่ยนใหม่ได้ ภายใน 2 สัปดาห์ นับจากวันที่เกิดเหตุ หากพบว่ามี การชำรุดข้อนี้ๆ จะต้องนำสินค้าตัวใหม่เท่านั้นมาเปลี่ยนให้กับ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด

(24) ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันอินเวอร์เตอร์ (Inverter Product Warranty) ไม่น้อยกว่า 5 ปี พร้อมซ่อมหรือเปลี่ยนให้สามารถ ใช้งานได้ปกติภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันรับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ให้กับสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด

**1.3 คุณสมบัติของอุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ (Battery Bank) ชนิด Lithium Battery**

(1) คุณสมบัติเฉพาะทางด้าน Battery Li-on ชนิด LFP high-capacity ต้องบรรจุภายในชั้นวางเสร็จจากโรงงานผลิต มีขนาดโดยรวมทั้งระบบความจุไม่ต่ำกว่า 10 kW

(2) แรงดันของอุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ (Battery Bank) มีขนาดไม่น้อยกว่า 51.2 โวลต์

*Handwritten signature*



(3) ผลการทดสอบเซลล์ (Cell cycle Data Curve) ของอุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ มีรอบอายุการใช้งาน (Cycle life time) ไม่น้อยกว่า 4,000 ครั้ง ภายใต้เงื่อนไข Capacity retention ความลึกของการคายประจุ 90% โดยมีเอกสารการรับรองผลการทดสอบ

(4) อุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ (Battery Bank) ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตาม

4.1 มีหน้าจอ LED สามารถดูค่าการผลิตของ Battery ได้ มีช่องสื่อสาร RS232,RS485,CAN

4.2 อุปกรณ์กักเก็บพลังงานหรือชุดแบตเตอรี่ (Battery Bank) ผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกันสินค้า (Battery Product Warranty) ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

#### 1.4 โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

(1) โครงสร้างรองรับชุดแผงโซลาร์เซลล์ ผู้เสนอราคาที่ได้รับเป็นผู้รับจ้างจะต้องออกแบบ และทำโครงสร้างรองรับสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้เหมาะสมกับระบบและพื้นที่ในการติดตั้ง และเสนอสหกรณ์ออมทรัพย์กรุงสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้งโดยมีรายละเอียดดังนี้

- ผู้เสนอราคาที่ได้เป็นผู้รับจ้างจะต้องยื่นแบบโครงสร้างรองรับสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้เหมาะสมกับระบบ และสามารถรองรับน้ำหนักของแผงโซลาร์เซลล์ได้ พร้อมรับรองแบบโดยวิศวกรโยธาที่ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตาม พ.ร.บ.วิศวกร พ.ศ.2542 และดำเนินการเสนอสหกรณ์ออมทรัพย์กรุงสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

- วัสดุของโครงสร้างรองรับสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ต้องเป็นวัสดุที่ไม่เป็นสนิม

- ส่วนประกอบโครงสร้างรองรับสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนพื้นที่ติดตั้งต้องสามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนและประกอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

#### 1.5 ข้อมูลทางเทคนิค

1.5.1 อุปกรณ์ควบคุมการตัดต่อระบบและอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า ทั้งด้าน DC Control Box, AC Control Box อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในตู้ควบคุมดังกล่าวให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์และจะต้องติดตั้ง SPD (Surge Protection Devices) เพื่อป้องกันฟ้าผ่าตามมาตรฐาน วสท. หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าแบบดิจิตอล โดยแยกตู้ควบคุมชัดเจน ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) อุปกรณ์ควบคุมการตัด - ต่อดวงจรด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC Protection Devices) เป็น Safety switch หรือดีกว่า โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เป็นชนิด Fusible Type , 1 Phase 2 Wires หรือ MCB ( Miniature Circuit Breaker) โครงสร้างเป็นโลหะ มีฝาปิดที่ป้องกันการเปิดเมื่อคันโยกสวิตช์อยู่ตำแหน่ง ON

- พิกัดกระแสไฟฟ้า (Rated current) ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ที่สภาวะ ของชุดแผงเซลล์ฯ

(2) อุปกรณ์ควบคุมการตัด - ต่อดังต่อไปนี้  
- เป็นชนิด Molded case circuit breaker ,MCCB หรือ ACB (Air Circuit Breaker)  
- เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEC 898 และ IEC 942-2 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

- มีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกำลังไฟฟ้า (Rate power) ที่ Unity power factor ของอุปกรณ์แปลงไฟฟ้าตามข้อกำหนดไว้ข้างต้น

(3) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (SPD)

- มี DC Surge Protection Class II ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- มี AC Surge Protection Class II ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

(4) กล่องรวมสาย (DC junction box) มีข้อกำหนด ดังนี้

- เป็นกล่องโลหะ stainless steel กล่องโลหะชุบปลอดสนิม ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type)

- สามารถป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP45 หรือดีกว่า

- ติดตั้งขั้วสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นระเบียบ แข็งแรง และปลอดภัย

(5) ติดตั้งมิเตอร์วัดค่าพลังงานไฟฟ้าชนิดดิจิทัล บนฝาตู้ ควบคุมให้เป็นระเบียบสวยงาม

1.5.2 สายไฟและท่อร้อยสายไฟ จะต้องได้มาตรฐานการออกแบบการใช้งานทางไฟฟ้าของวสท. ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) สายไฟด้าน AC เป็นสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน มอก.101 – 2553 หรือ สายไฟฟ้าตามมาตรฐาน มอก.11 – 2553 หรือดีกว่า

(2) ท่อร้อยสายไฟฟ้า มีข้อกำหนดดังนี้

- กรณีเป็นท่อ Polyethylene ควรเป็นท่อชนิดความหนาแน่นสูง (High density polyethylene pipe, HDPE pipe) ชั้นคุณภาพ PN 8 หรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ได้รับรอง มอก.982

- กรณีเป็นโลหะ ควรเป็นชนิดท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า IMC หรือดีกว่า

1.5.3 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของระบบสายสัญญาณ Photovoltaic Cable

(1) สายนำสัญญาณ Photovoltaic cable สำหรับติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร

(2) เป็นสายนำสัญญาณที่ออกแบบมาให้สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าในงานโซลาร์เซลล์ ติดตั้งได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

(3) เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60228 Class 5

(4) เป็นสายนำสัญญาณที่ออกแบบให้มีคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมเป็นไปตามมาตรฐาน EN50396 (Ozone resistance), IEC60332-1-2 (Flame characteristic), Smoke (IEC61034-1, IEC61034-2)

(5) มีค่า Max. DC Voltage เท่ากับ 1800V และมีค่า AC Test Voltage เท่ากับ 6.5 KV

23/10 7/10



- (6) มีตัวนำทองแดงทำจากทองแดงแกนฝอยเคลือบตีบุกเพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์
- (7) มีฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก Halogen free, Copolymer Electron beam cross-linked polyethylene (XLPE) ความหนา 0.8 mm
- (8) เปลือกนอกทำจากวัสดุ Halogen free, Copolymer Electron beam cross-linked polyethylene (XLPE) with FR-LSZH ความหนา 0.8 mm มีสีให้เลือกสีดำและสีแดง
- (9) เปลือกนอกถูกออกแบบให้สามารถป้องกันน้ำ ทนทานต่อแสงแดด UV และไม่ก่อให้เกิดสารพิษได้
- (10) สามารถโค้งงอได้ 5 เท่าของขนาด Cable Diameter
- (11) ตัวนำสัญญาณสามารถทนอุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +120 องศาเซลเซียส
- (12) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62930, IEC131 และมีเอกสารรับรอง Certificate No. R 50495554 จาก TÜV Rheinland พร้อมสำเนาเอกสารการรับรองประกอบการพิจารณา
- (13) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน MC4 connector ที่นำเสนอ
- (14) มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปีและต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2015 โดยดำเนินการเสนอสหกรณ์ออมทรัพย์ครู สงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

#### 1.5.4 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของ MC4 Connector : CB-1002

- (1) เป็นขั้วต่อ MC4 ใช้สำหรับงาน Solar cell รองรับสายขนาด 2.5, 4.0, 6.0 Sq.mm.
- (2) เป็นไปตามมาตรฐาน EN50548/A1:2013, TÜV เป็นอย่างน้อย
- (3) มาตรฐานการกันน้ำ IP 68 ป้องกันแสงยูวี
- (4) แรงดันไฟฟ้าสูงสุด 1500 VDC , กระแสไฟฟ้าสูงสุด 30 A
- (5) วัสดุหน้าสัมผัสเป็นทองแดงชุบตีบุก
- (6) มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 20 ปี
- (7) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายโซล่าเซลล์

#### 1.6 ตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า

- (1) ตู้อุปกรณ์เป็นตู้สามารถติดตั้งนอกพื้นที่อาคาร หรือบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีหลังคาคลุมได้ ทนต่อการกัดกร่อนของสนิม
- (2) ตู้โลหะทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตรทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน
- (3) ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิด ฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสมสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่า ทางไฟฟ้า โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ขอบช่องสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่า ทางไฟฟ้า

*Handwritten signature*

(4) ติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้าบนฝาตู้ พร้อมชื่อของเครื่องมืออื่นๆ โดยพิมพ์ชื่อ บน Sticker ชนิดหนาที่ทนต่อการฉีกขาดและติดตั้งให้ครบถ้วนอย่างเป็นระเบียบสวยงาม

### 1.7 กราวด์ของระบบ (System ground)

(1) หลักรดินตามมาตรฐาน UL467

(2) หลักรดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาด  $\varnothing 5/8$  นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดิน ผึงในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน 5 โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth Testing

### 1.8 Monitoring

(1) เพื่อการบันทึก การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลและแสดงผลค่าทางไฟฟ้า ของระบบผลิตไฟฟ้าด้วย เซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบสามารถวัดค่าพลังงานไฟฟ้า ที่ผลิตได้โดยสามารถดู ค่าการผลิตไฟฟ้าได้ถึงอินเวอร์เตอร์ทุกตัว ซึ่งในการวัดค่าดังกล่าวจะต้องรองรับการเชื่อมต่อโดยใช้ Protocol ที่เป็นมาตรฐานทั่วไปเพื่อสามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นที่ไม่ใช่ระบบเดิม จะต้องเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ถูก ออกแบบนำมาใช้ในระบบบริหารการจัดการพลังงาน (ENERGY MANAGEMENT SYSTEM) และง่ายต่อการใช้งาน เพื่อให้การบันทึกฐานข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ จะถูกออกแบบมาให้เหมาะสมและง่ายต่อ การใช้งานสามารถดูค่าพลังงานได้ที่หน่วยติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์

(2) สามารถเรียกดูค่าทางไฟฟ้าย้อนหลัง รายวัน, รายเดือน, รายปี

(3) สามารถประมวลผลเป็นกราฟได้

(4) ติดตั้งระบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว เพื่อแสดงผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เสนอสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ก่อนดำเนินการติดตั้ง

### ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

2.1 ผนวก 1 แบบใบเสนอราคา จำนวน.....หน้า

2.2 ผนวก 2 เอกสารการสอบราคา จำนวน.....หน้า


2.3 ผนวก 3 เอกสารประกอบการเสนอราคา จำนวน.....หน้า

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดแย้งกับข้อความในสัญญานี้ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้ใช้บังคับและในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ซื้อ

### ข้อ 3. การส่งมอบ

ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญา ให้แก่ผู้ซื้อ ณ สำนักงานสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสงขลา จำกัด ภายในไม่เกินวันที่ ..... ให้ถูกต้อง และครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ใน

ข้อ 1. แห่งสัญญานี้





#### ข้อ 4. การตรวจรับ

เมื่อผู้ซื้อได้รับสิ่งของที่ส่งมอบ และเห็นว่าถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาแล้ว ผู้ซื้อจะออกหลักฐานการรับมอบไว้ให้ เพื่อผู้ขายนำมาเป็นหลักฐานประกอบขอรับเงินค่าสิ่งของนั้น

ถ้าผลของการตรวจรับปรากฏว่าสิ่งของที่ผู้ขายส่งมอบไม่ครบตามสัญญา ข้อ 1. ผู้ซื้อทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับสิ่งของนั้นในกรณีเช่นว่านี้ ผู้ขายต้องนำสิ่งของนั้นกลับคืนโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และนำสิ่งของมาส่งมอบให้ใหม่ หรือต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเอง และระยะเวลาที่เสียไปเพราะเหตุดังกล่าว ผู้ขายจะนำมาอ้างเป็นเหตุขอขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือของดหรือลดค่าปรับไม่ได้

ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบสิ่งของถูกต้อง แต่ไม่ครบจำนวนหรือส่งมอบครบจำนวนแต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด ผู้ซื้อขอตรวจรับเฉพาะสิ่งที่ถูกต้องโดยออกหลักฐานการตรวจรับเฉพาะส่วนนั้นก็ได้

#### ข้อ 5. การชำระเงิน

ผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าสิ่งของตามข้อ 1. ให้แก่ผู้ขายเมื่อผู้ซื้อได้รับสิ่งของตามข้อ 4. ไว้โดยครบถ้วนแล้ว

#### ข้อ 6. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายยอมรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของตามสัญญานี้เป็นระยะเวลา 2 ปี หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่อง ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมโดยเร่งด่วน และไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

#### ข้อ 7. หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ ผู้ขายได้นำหลักประกันเป็น จำนวนเงิน ..... บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละห้าของราคาทั้งหมดตามสัญญามอบให้แก่ผู้ซื้อเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

7.1 เงินสด

7.2 เช็ควoucherการสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ควงวันที่ใช้เช็คนั้นชำระต่อสหกรณ์หรือก่อนวันนั้น

ไม่เกิน 3 วันทำการ

7.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคาร

7.4 พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบไว้ตามวรรคหนึ่ง ผู้ซื้อจะคืนให้ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการเสนอราคาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญา

#### ข้อ 8. การบอกเลิกสัญญา

เมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้แล้ว ถ้าผู้ขายไม่ส่งมอบของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ซื้อจะมีสิทธิบอกเลิกสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วนได้

ในกรณีที่ผู้ขายบอกเลิกสัญญา ผู้ซื้อจะมีสิทธิรับหลักประกันเป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้แล้วแต่ผู้ซื้อจะเห็นสมควร

๑๒๐ ๕/๒๖

ข้อ 9. ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ซื้อได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท ของสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบนับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วน

ข้อ 10. การขอขยายเวลาส่งมอบ

ในกรณีมีเหตุสุดวิสัยหรือเหตุใดๆ อันเนื่องมาจากความผิดหรือความบกพร่องของผู้ซื้อหรือจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้ขายไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย เป็นเหตุให้ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบส่งของตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้ขายมีสิทธิขอขยายเวลาทำการ ตามสัญญาหรือของดหรือลดค่าปรับได้ โดยจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าว พร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ซื้อทราบภายใน 15 วัน นับแต่วันเหตุนั้นสิ้นสุดลง

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติให้เป็นตามวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้ขายได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะขอขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือของดหรือลดค่าปรับ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ซื้อทราบต่ออยู่แล้วตั้งแต่นั้น

การขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือของดหรือลดค่าปรับตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ซื้อที่จะพิจารณา

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ) ผู้ซื้อ (ลงชื่อ) ผู้ขาย  
(นายวินิจ ชื่นสุวรรณ) (นายพิษณุ อุ่นอก) (.....)

(ลงชื่อ) พยาน (ลงชื่อ) พยาน  
(นางจุรีรัตน์ หนูสวัสดิ์) (นางสาวรัชพร ศิริไพศาล)

*Handwritten signature*





หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ข้างต้นนี้ ข้าพเจ้ายอมให้สหกรณ์รับหลักประกันของ  
รวมทั้งยินดีชดใช้ค่าเสียหายใด ที่อาจมีแก่สหกรณ์ และสหกรณ์มีสิทธิจะให้ผู้เสนอราคารายอื่นเป็นผู้สอบราคาได้ หรือ  
สหกรณ์อาจเรียกสอบราคาใหม่ก็ได้

5.ข้าพเจ้ายอมรับว่าสหกรณ์ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใด ๆ รวมทั้งไม่ต้อง  
รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใด ๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้าเสนอราคา

6.บรรดาหลักฐานประกอบการพิจารณา ข้าพเจ้าได้ส่งให้แก่สหกรณ์พร้อมใบเสนอราคา ข้าพเจ้ายินยอมมอบ  
ให้สหกรณ์ไว้เป็นเอกสารและทรัพย์สินของสหกรณ์

7.เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้องตามที่ได้ทำความเข้าใจและตามความผูกพันแห่งคำเสนอนี้ ข้าพเจ้า  
ขอมอบหลักประกันของเป็นจำนวนเงิน.....บาท มาพร้อมกันนี้

8.ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยรายละเอียดแล้ว  
และเข้าใจดีว่าสหกรณ์ไม่ต้องรับผิดชอบต่อใด ๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

9.ใบเสนอราคานี้ได้ยื่นเสนอโดยบริษัทผู้ยุติธรรมและปราศจากกลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบ  
ด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วนบริษัทใด ๆ ที่ได้ยื่นเสนอราคาในคราว  
เดียวกัน

เสนอ ณ วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

