

## ขอบเขตของงาน (Terms of reference : TOR)

งานจ้างบริการติดตั้งอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา สำนักงานสาธารณสุขอำเภอรัตนบุรี  
จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 1 งาน

### 1. ความเป็นมา / หลักการ / เหตุผลเกี่ยวกับโครงการ

โรงพยาบาลรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ มีความประสงค์จ้างบริการติดตั้งอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา สำนักงานสาธารณสุขอำเภอรัตนบุรี จำนวน 1 งาน เพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานในสำนักงานสาธารณสุขอำเภอรัตนบุรี และการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา solar Rooftop ในวงเงินงบประมาณ 300,000.00 บาท (สามแสนบาทถ้วน)

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อรองรับนโยบายกระทรวงสาธารณสุข เกี่ยวกับ Solar Cell “ทุกหน่วยงานในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ภายในปี พ.ศ. 2566” และเพื่อเป็นการปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่องเห็นชอบมาตรการลดการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐและการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา Solar Rooftop

### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ

ของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.9 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัด ณ วันยื่นข้อเสนอหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการซื้อหรือจ้างครั้งนี้



(นายเสกสิทธิ์ ประเสริฐไทย)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



(นายประสพสุข ผจญกล้า)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



(นายสุนทร ก้านจันทร์)  
ครูผู้ช่วย

3.10 กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ (ระบุในกรณีกำหนดผลงาน)

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### 4. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง

ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรง โดยติดตั้งบนหลังคาของโรงพยาบาลรัตนบุรี ขนาดกำลังผลิตติดตั้ง 10 KW จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่านอินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) เพื่อเปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายโหลดร่วมกับระบบไฟฟ้าของอาคาร โดยมีระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อดูข้อมูลระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผ่าน Web Browser

#### 5. งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เป็นเงิน 280,373.83 บาท ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% เป็นเงิน 19,626.17 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 300,000.00 (สามแสนบาทถ้วนบาทถ้วน)

#### 6. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 550 Wp/แผง

6.1 เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Monocrystalline เป็นชนิดที่มีกรอบ (Frame) เหมือนกันทุกแผง และต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

6.2 Dimensions มีความยาวไม่เกิน 2,279 mm กว้างไม่เกิน 1,134 mm และสูงไม่เกิน 35 mm

6.3 มี Module Efficiency ไม่น้อยกว่า 21.28%

6.4 มีขนาดกำลังผลิตไม่น้อยกว่า 550 Wp/แผง ที่สภาวะมาตรฐาน (Standard Test Environment) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) 1,000 W/m อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25° C, AM1.5

6.5 มี Power tolerance อยู่ระหว่าง 0-5W

6.6 Junction Box มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP68

6.7 มี PV Connector cable type MC4 เทียบเท่าหรือดีกว่า

6.8 แผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกเซลล์ฯ จะต้องไม่มีตำหนิอันเนื่องมาจากความบกพร่องในการผลิต ภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้นหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

6.9 ด้านหน้าแผงเซลล์ปิดทับด้วยกระจกใสหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า และทนแสง UV

6.10 ด้านหลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีการปิดผนึก หรือมีฝาปิดล็อกอย่างมั่งคั่ง สามารถทนต่อสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมได้ดี มีการป้องกันการซึมเข้าของน้ำภายในกล่องสายไฟ ต้องมีขั้วต่อสายไฟที่มั่นคงแข็งแรงทนทานต่อสภาวะภายนอกอาคารได้ การประกอบขั้วต่อสายกล่องไฟฟ้ามีการประกอบภายในกระบวนการการผลิตเดียวกันกับแผง และมีอายุการใช้งานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์



(นายเสกสิทธิ์ ประเสริฐไทย)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



(นายประสพสุข ผจญกล้า)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



(นายสุนทร ก้านจันทร์)  
ครูผู้ช่วย



## 7. อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter)

- 7.1 เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าที่ถูกออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) ได้โดยตรง เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและการไฟฟ้านครหลวง
- 7.2 เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 10 KW
- 7.3 สามารถดูระบบประเมินผล และติดตามการทำงานของระบบผ่านทาง Web site โดยดูรายงานบนอุปกรณ์มือถือ Notebook หรือ คอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม
- 7.4 สามารถทำงานได้อุณหภูมิ - 25 องศาเซลเซียส ถึง +60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 7.5 มีระบบป้องกันอย่างต่ำ IP65 หรือดีกว่า
- 7.6 รองรับแรงดันขาเข้าสูงสุด (Max.DC input Voltage) ได้ไม่ต่ำกว่า 550 V
- 7.7 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98
- 7.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกัน (Warranty) จากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 10 ปี

## 8. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของระบบสายสัญญาณ Photovoltaic Cable

- 8.1 สายนำสัญญาณ Photovoltaic cable ขนาด 4 mm<sup>2</sup> สำหรับติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร
- 8.2 เป็นสายนำสัญญาณที่ออกแบบมาให้สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าในงานโซลาร์เซลล์ ติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- 8.3 เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60228 Class 5
- 8.4 เป็นสายนำสัญญาณที่ออกแบบให้มีคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมเป็นไปตามมาตรฐาน EN 50396 (Ozone resistance) , IEC 60332 - 1 -2 (Flame characterisitic) , Smoke (IEC 61034-1,IEC 61034-2)
- 8.5 มีค่า Max. DC Voltage เท่ากับ 1800V และมีค่า AC Test Voltage เท่ากับ 6.5KV
- 8.6 มีตัวนำทองแดงทำจากทองแดงแกนฝอยเคลือบดีบุกเพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์
- 8.7 มีฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก Halogen free, Copolymer Electron beam cross-linked polyethylene (XLPE) ความหนา 0.7 mm
- 8.8 เปลือกนอกทำจากวัสดุ Halogen free, Copolymer Electron beam cross-linked polyethylene (XLPE) with FR - LSZH ความหนา 0.8 mm มีสีให้เลือกสีดำและสีแดง
- 8.9 เปลือกนอกถูกออกแบบให้สามารถป้องกันน้ำ ทนทานต่อแสงแดด UV และไม่ก่อให้เกิดสารพิษได้
- 8.10 สามารถโค้งงอได้ 5 เท่าของขนาด Cable Diameter
- 8.10 ตัวนำสัญญาณสามารถทนอุณหภูมิระหว่าง - 40 ถึง +120 องศาเซลเซียส

## 9. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของ MC4 Connector : CB - 1002

- 9.1 เป็นขั้วต่อ MC4 ใช้สำหรับงาน Solar cell รองรับสายขนาด 2.5 , 4.0 , 6.0 Sq.mm.
- 9.2 มาตรฐานการกันน้ำ IP 68 ป้องกันแสงยูวี
- 9.3 แรงดันไฟฟ้าสูงสุด 1500 VDC



(นายเสกสิทธิ์ ประเสริฐไทย)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



(นายประสพสุข ผจญกล้า)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



(นายสุนทร ก้านจันทร์)  
ครูผู้ช่วย

## 10. ระบบการตรวจวัด บันทึกลง และแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ประกอบด้วย

10.1 ระบบการตรวจวัด บันทึกลง และแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

10.1.1 สามารถแสดงค่าพลังงานที่ผลิตได้แบบ Real Time และแสดงค่าพลังงานที่ผลิตได้  
สะสมเป็นรายชั่วโมง รายวัน รายเดือน และรายปี

10.1.2 สามารถเรียกดูข้อมูลการผลิตย้อนหลังได้ตั้งแต่ระบบเริ่มเก็บค่าพลังงานที่ผลิตได้

10.2 การแสดงผลการวัด สามารถอ่านข้อมูลผ่านทาง Web Browser ได้

10.3 การเชื่อมต่อระบบสื่อสาร จะต้องเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายภายใน (Network/Wi-Fi)  
เพื่อส่ง ข้อมูลไปแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

## 11. การทดสอบ

หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ จะทดสอบระบบฯ ตามหลักวิชาการเพื่อส่งมอบ

## 12. ระยะเวลาการดำเนินการ

จะต้องดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และได้รับอนุญาตให้  
ก่อสร้างจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้ว (ระยะเวลาดำเนินการดังกล่าวไม่รวมถึงระยะเวลาในการขอรับใบอนุญาต  
จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)

## 13. การอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษา

จะมีการจัดอบรมการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษา หลังจากมีการติดตั้งแล้วเสร็จ พร้อมทั้งจัดให้มีคู่มือแนะนำ  
การใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาระบบเบื้องต้น

## 14. การรับประกัน

14.1 รับประกันอายุการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์จากบริษัทผู้ผลิต 10 ปี

14.2 รับประกันอายุการใช้งานอินเวอร์เตอร์จากบริษัทผู้ผลิต 10 ปี

14.3 รับประกันอุปกรณ์และผลงานการติดตั้งดังกล่าวเป็นระยะเวลา 2 ปี หลังจากส่งมอบงาน

14.4 ดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เป็นระยะเวลา 2 ปี ปีละ 2 ครั้ง



(นายเสกสิทธิ์ ประเสริฐไทย)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



(นายประสพสุข ผจญกล้า)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



(นายสุนทร ก้านจันทร์)  
ครูผู้ช่วย

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีช่างานก่อสร้าง

๑.	ชื่อโครงการ	จ้างบริการติดตั้งอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา		
	จำนวน	๑ งาน		
๒.	หน่วยงานเจ้าของโครงการ...	โรงพยาบาลรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์.....		
๓.	วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....	๓๐๐,๐๐๐.- บาท.....		
๔.	วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)...			
	เป็นเงิน	๓๐๐,๐๐๐.- บาท	ราคา/ หน่วย (ถ้ามี)	๓๐๐,๐๐๐.- บาท
๕.	แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)	สืบราคาห้องตลาด		
	๕.๑	บริษัท.เคซีเอ็ม เพอร์เฟคท์แฮส จำกัด		
	๕.๒	บริษัท เดอะสมาร์ตทีเวลอปเม้นท์ จำกัด		
	๕.๓	หจก. เจริญพัฒนกิจ		
๖.	รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน			
	๖.๑..	นายเสกสิทธิ์ ประเสริฐไทย	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ	ประธานกรรมการ.....
	.....	สำนักงานสาธารณสุข อำเภอรัตนบุรี	จังหวัดสุรินทร์	
	๖.๒..	นายประสพสุข ผจญกล้า	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ	กรรมการ .....
	.....	โรงพยาบาลสาธารณสุข อำเภอรัตนบุรี	จังหวัดสุรินทร์	
	๖.๓..	นายสุนทร ก้านจันทร์	ครูผู้ช่วย	กรรมการ....
	.....	วิทยาลัยเทคนิครัตนบุรี อำเภอรัตนบุรี	จังหวัดสุรินทร์	

**หมายเหตุ :** กรณีการจัดซื้อจัดจ้างที่มีช่างานก่อสร้าง สามารถหาแหล่งที่มาของราคากลางได้ดังนี้

๑. กรณีให้ใช้ราคากลางมาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณกำหนดหากไม่มีให้ใช้ราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปี งบประมาณ หรือหากไม่มีราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปี งบประมาณ ให้ใช้ราคาตลาดโดยสืบราคาจากห้องตลาด รวมทั้งเว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นราคาอ้างอิง
๒. ถ้าเป็นยาและเวชภัณฑ์ที่มีไซยา แบ่งเป็น
  - ๒.๑ ยาในบัญชียาหลักให้ใช้ราคาตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข หากไม่มีให้ใช้ราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปี งบประมาณ หากไม่มีราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปี งบประมาณ ให้ใช้ราคาตลาดโดยสืบราคาจากห้องตลาดรวมทั้งเว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นราคาอ้างอิง
  - ๒.๒ ยานอกบัญชียาหลัก ให้ใช้ราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปี งบประมาณ หากไม่มีราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปี งบประมาณ ให้ใช้ราคาตลาดโดยสืบราคาจากห้องตลาดรวมทั้งเว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นราคาอ้างอิง
  - ๒.๓ เวชภัณฑ์ที่มีไซยา ให้ใช้ราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปี งบประมาณ หากไม่มีราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปี งบประมาณ ให้ใช้ราคาตลาดโดยสืบราคาจากห้องตลาดรวมทั้งเว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นราคาอ้างอิง

๓. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

๓.๑ ฮาร์ดแวร์ ให้ใช้ราคามาตรฐานตามที่กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกำหนด เป็นราคาอ้างอิง

๓.๒ การพัฒนาซอฟต์แวร์ประเภทโปรแกรมประยุกต์รวมทั้งรายการอื่น ๆ ที่กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไม่ได้กำหนด ให้ใช้ราคาตลาดโดยสืบราคาจากท้องตลาดรวมทั้งเว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นราคาอ้างอิง