

รายละเอียดและขอบเขตของงาน

โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

รูปแบบการให้บริษัทเอกชนลงทุนติดตั้งระบบ (Private PPA) โรงพยาบาลแมคคอร์มิค

1. ความเป็นมา

โรงพยาบาลแมคคอร์มิค จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย มีนโยบายในการลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า และสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (GREEN & CLEAN Hospital) จึงมีความประสงค์ดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) กำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า 900 kWp

ปัจจุบันค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของโรงพยาบาลแมคคอร์มิค มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ โรงพยาบาลแมคคอร์มิค จึงมีความประสงค์จะดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า เพิ่มเสถียรภาพด้านพลังงาน และส่งเสริมภาพลักษณ์องค์กรด้าน Green Hospital โดยกำหนดให้เป็นรูปแบบการลงทุนโดยเอกชน (Private Investment) ภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement : PPA) ซึ่งผู้รับจ้าง/ผู้ลงทุนเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการสำรวจ ออกแบบ ขออนุญาต จัดหาอุปกรณ์ ติดตั้ง ทดสอบ เดินระบบ บำรุงรักษา และบริหารจัดการทั้งหมด ซึ่งโรงพยาบาลแมคคอร์มิค ไม่มีภาระการลงทุนเริ่มต้น และชำระค่าไฟฟ้าตามหน่วยพลังงานที่ผลิตได้จริงในอัตราที่ต่ำกว่าค่าไฟฟ้าปกติของการไฟฟ้า

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานไฟฟ้าของโรงพยาบาล

2.2 ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนภายในโรงพยาบาลฯ ให้เป็นต้นแบบด้านการจัดการพลังงานและขยายผลสู่ชุมชนสังคม



โรงพยาบาลแมคคอร์มิค
McCormick Hospital

2.3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Electricity Energy) และลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand)

2.4 เพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานสะอาดและพลังงานทดแทน เพื่อให้สอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน การลดปัญหามลพิษ และการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมของโลก

2.5 เพื่อส่งเสริมมาตรฐาน Green Hospital และการบริหารจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน

2.6 เพื่อสนับสนุนเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนตามกฎหมายไทย มีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 300,000,000 บาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)

3.3 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.4 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.5 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาดังกล่าว

3.6 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐและเอกชน รวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.7 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงพยาบาล ณ วันยื่นข้อเสนอและราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการคัดเลือกครั้งนี้

3.8 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ กรณีที่ข้อตกลงกิจการร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลง กิจการร่วมค้านั้นจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย





กรณีที่ข้อตกลงกิจการร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงกิจการร่วมค้าไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน

3.9 ในระยะเวลา 5 ปี ที่ผ่านมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า 30,000,000 บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน) และมีผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

3.11.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งได้จดทะเบียนไม่น้อยกว่า 3 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 3 ปี สุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

3.11.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้าให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า 5 ล้านบาท



3.11.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 5 ล้านบาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่น ข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

3.11.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการ หรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อโดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

3.11.5 กรณีตาม (3.11.1) - (3.11.4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

- (1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริงก่อนยื่นเสนอเงื่อนไข และยื่นเอกสารเพื่อออกแบบรายละเอียดการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยให้มีรายละเอียดประกอบดังนี้

3.12.1 Shop drawing

3.12.2 Single Line Diagram มีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร

3.12.3 ภาพจำลองงานติดตั้งแบบ 3D

3.12.4 จำลองอัตราผลผลิตของไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากโปรแกรมที่มีความน่าเชื่อถือ

3.12.5 ภาพหน้าจอ Graphic User Interface



ทั้งนี้ เอกสารแบบรายละเอียดการติดตั้งฯ ดังกล่าวผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารในวันที่เสนอเงื่อนไข

3.12.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้ได้ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในข้อ 1. โดยจำลองอัตราผลผลิตของไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากโปรแกรมที่มีความน่าเชื่อถือแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะต้องกำหนดขนาดพื้นที่รูปแบบการติดตั้ง การเว้นตำแหน่งที่มีเงาตกกระทบบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์มุมเอียงของการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และจะต้องพิจารณาถึงการไหลของน้ำ ต้องไม่มีน้ำขังที่เซลล์แผงอาทิตย์ และพิจารณาถึงการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) เนื่องจากโรงพยาบาลแมคคอร์มิกมีการใช้ไฟฉุกเฉินและมีระบบสวิตช์สับเปลี่ยนอัตโนมัติ (ATS) จึงกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกแบบระบบควบคุม (เช่น ระบบ Zero Export หรือวงจร Interlock) เพื่อตัดการทำงานของ Inverter ทันที ในกรณีที่ไฟจากการไฟฟ้าดับและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของโรงพยาบาลทำงาน เพื่อป้องกันไม่ให้ไฟจากโซลาร์เซลล์ย้อนเข้าจนทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเสียหาย เป็นต้น

3.12.7 รายงานผลการประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ซึ่งจะต้องทำการสำรวจโดยใช้โปรแกรม PVsyst ทั้งนี้เอกสารออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าฯ ดังกล่าว ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

3.12.8 ผู้เสนอราคาจะต้องทำบัญชีรายการวัสดุและอุปกรณ์ ที่ระบุในแบบ Shop Drawing ยี่ห้อรุ่นจำนวนของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้งานสำหรับโครงการนี้ ที่แสดงคุณสมบัติตามเงื่อนไขกำหนดในขอบเขตของงาน ทั้งนี้ เอกสารบัญชีรายการวัสดุฯ ดังกล่าวผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

4. ขอบเขตของงาน

ขอบเขตของงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของโรงพยาบาลแมคคอร์มิก กำลังผลิตไม่น้อยกว่า 900 kWp เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าของโรงพยาบาลในลักษณะ Grid Connected ประกอบด้วยวัสดุและอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

4.1 ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงและจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่านอินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) เพื่อเปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับชนิด 3 Phase , 380/220V , 400/230V , 50Hz จ่ายโหลดร่วมกับระบบไฟฟ้าประจำอาคารที่ติดตั้งโดยที่ระบบการตรวจวัดการคำนวณ การบันทึก และการ





แสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์ - แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งประจำอาคารต่าง ๆ พร้อมประมวลผลและแสดงผลผ่านจอแสดงผล “ ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์ - แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ” และอินเวอร์เตอร์ (Inverter) จะต้องเป็นไปตาม “ ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ” ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (<http://www.erc.or.th>)

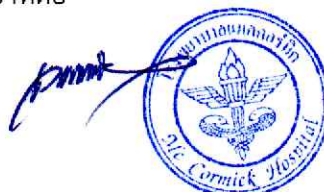
4.2 ในการเชื่อมต่อบริษัทผลิตไฟฟ้าพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์กับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะต้องปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อบริษัทโครงข่ายไฟฟ้าฉบับล่าสุด

4.3 การออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ วสท. สำหรับการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 หรือฉบับล่าสุด และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าระบบการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ พ.ศ. 2565 หรือฉบับล่าสุดของ วสท. หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทนและเพื่อให้การออกแบบและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้เสนอราคาสงสัยต้องสอบถามจากโรงพยาบาลก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอหน้าที่จัดเตรียมเอกสารและยื่นขออนุญาตติดตั้ง Solar Rooftop ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค , คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยต้องจัดส่งเอกสารด้านวิศวกรรมของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมลายเซ็นวิศวกรรับรองรวมทั้งรายการคำนวณและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามข้อกำหนดของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อยื่นเอกสารดังกล่าวประกอบการขอใบอนุญาตก่อสร้างกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงรับผิดชอบในการแก้ไขเอกสารต่างๆ ตามที่ได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ราชการจนกว่าจะได้รับอนุญาตก่อสร้าง โดยการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นภาระของผู้เสนอเงื่อนไขทั้งสิ้น รวมไปถึงเอกสารต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการตลอดระยะเวลาสัญญา

4.5 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำสัญลักษณ์ ฉลากข้อความและฉลากเตือนให้มีคุณลักษณะเป็นไปตามแบบมาตรฐาน วสท.

4.6 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการส่งรายการอุปกรณ์และจัดเตรียมเอกสารรับรองโครงสร้างลงนามโดยสามัญวิศวกรโยธา สำหรับอาคารที่มีแผนจะติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์





4.7 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเดินสายไฟจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังอุปกรณ์และตู้ไฟฟ้าหลักของอาคารต่างๆ ของโรงพยาบาลโดยต้องเสนอวิธีการและแบบเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ

4.8 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการยื่นขอขนาบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5. มาตรฐานอ้างอิง

วัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ยื่นเสนอเงื่อนไขนำมาใช้ในการติดตั้งระบบฯ นั้นต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐานอ้างอิงดังต่อไปนี้ (ยกเว้น สำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ดังกล่าว)

5.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

5.2 สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.11-2553 หรือ IEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

5.3 มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.770-2533 หรือ IEC และท่อ PVC ร้อยสายไฟต้องได้รับมาตรฐาน มอก.216-2524 หรือ IEC

5.4 แผงสวิตช์ย่อย (Panel board) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน วสท.

5.5 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ปรับปรุงล่าสุด พ.ศ. 2564

6. ข้อกำหนดทั่วไป

6.1 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือแรงงาน และเครื่องมือทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิศวกรรม ติดตั้งงานระบบทั้งหมดที่ปรากฏในแบบ ในกรณีที่แบบดังกล่าวมิได้แสดงไว้ แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกันเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ หรือตรงตามมาตรฐานข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา และการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

6.2 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องมีวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมลงนามรับรองในแบบให้ครบถ้วน เพื่อนำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค



6.3 ผู้ชนะการเสนอราคาจะดำเนินการจัดหาและติดตั้งตามข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ตามระเบียบมติคำสั่งของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เป็นอย่างน้อย

6.4 การทดสอบหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทดสอบระบบต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตามหลักวิชาการ โดยมีการตรวจรับงานโดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร

6.5 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

6.6 ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการโดยระบุชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ พร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน โดยสามารถปฏิบัติงานได้ตั้งแต่วันจันทร์- ศุกร์ เวลา 08.00-17.00 น. หากต้องการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนดจะต้องแจ้งให้ทางผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้ และเมื่อจะมีการดับกระแสไฟฟ้า ให้จัดทำแผนและแจ้งโรงพยาบาลทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 7 วัน โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด และต้องระมัดระวังการชำรุดเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย

6.7 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้ชนะการเสนอราคาต้องนำเอกสารการส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้าสู่สถานที่เก็บรักษาหรือติดตั้งต่อไป

6.8 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาการทางช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6.9 สำหรับการออกแบบและก่อสร้างระบบโครงสร้างต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ฉบับล่าสุดสำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 หรือฉบับล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการติดตั้งไฟฟ้าหากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทนและเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่สงสัยต้องสอบถามจากผู้ว่าจ้างก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

6.10 พนักงานของผู้ชนะการเสนอราคาต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้ชนะการเสนอราคาจะปฏิบัติตามกฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้ชนะการเสนอราคาไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลาส่งมอบงาน หรือขอลดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

6.11 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหายผู้ว่าจ้างจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

6.12 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องระมัดระวังความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่าง ๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้ชนะการเสนอราคาต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

6.13 ความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินเนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้ชนะการเสนอราคา ผู้ชนะการเสนอราคาต้องชดเชยค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างจะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้ชนะการเสนอราคาจนกว่าผู้ชนะการเสนอราคาได้ชดเชยค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้ว

6.14 เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้ชนะการเสนอราคาไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากผู้ว่าจ้างก่อนที่จะดำเนินการ

6.15 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาดำเนินการ หากพบว่าบุคคลนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า และต้องเป็นบุคลากรที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบแล้ว

6.16 ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย และอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง โดยเป็นเหตุที่มาจากผู้ว่าจ้างหรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้นไม่เกิน 7 วันหลังจากเกิดเหตุ และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลง ให้แจ้งผู้ว่าจ้างรับทราบอีกครั้งภายใน 15 วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้ชนะการเสนอราคาจะยกมากล่าวอ้างเพื่อขอต่อสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรือลดค่าปรับในภายหลังไม่ได้

6.17 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งของโครงการ ต้องมีการทำรายละเอียด และยื่นเอกสารเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาให้ครบถ้วนทุกรายการ และมีรายละเอียดดังนี้



- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ รุ่น และ ประเทศผู้ผลิต
- (2) เอกสารแคตตาล็อก
- (3) แบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ(specification)
- (4) Type/Design test report
- (5) การรับประกันการชำรุดบกพร่องหรือรายละเอียดอื่นๆ (ถ้ามี)

7. โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

7.1 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถติดตั้งแผงได้อย่างมั่นคง มีความแข็งแรง ปลอดภัย และน้ำหนักโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องไม่สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างหลังคา และอาคารที่ติดตั้ง

7.2 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับแผงจะต้องเป็นเหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanized) ตามมาตรฐาน ASTM หรืออลูมิเนียมเกรด 6005-T5 หรือเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงและมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อไม่ให้เกิดการกัดกร่อนจากสนิมและเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเฉพาะ และผลิตสำเร็จจากโรงงาน

7.3 อุปกรณ์ยึด สกรู ที่ใช้สำหรับการยึดจับแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับโครงสร้างจะต้องเป็นวัสดุที่ทำจากเหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanized) หรือ สแตนเลส SUS304, A2-70 หรือโลหะปลอดสนิมหรือโลหะอื่นถ้ามีคุณสมบัติเทียบเคียงกันได้

7.4 ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีการต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

7.5 ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ และประกอบได้อย่างสะดวก รับประกันการใช้สินค้าไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต

7.6 โรงงานผู้ผลิตโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 , ISO14001 โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารในวันที่เสนอราคา





8. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module)

8.1 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมไม่น้อยกว่าระบบที่กำหนดไว้ คือกำลังผลิตรวมไม่น้อยกว่า 900 กิโลวัตต์ โดยคำนวณจากค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (P_{max}) ต่อแผงจากข้อมูลของผู้ผลิตรวมกันตามจำนวนแผงเซลล์ฯ ทั้งหมดที่ติดตั้ง และเป็นยี่ห้อแผง Tier 1 ที่ได้รับรองมาตรฐานในปี 2026

8.2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นชนิด Mono-Crystalline Silicon ขนาดกำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า 550 W เป็นยี่ห้อรุ่นที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก. 2580 เล่ม 2-2562 และ มอก. 61215 เล่ม 1(1) – 2561 หรือ IEC 61215 , IEC 61730

8.2.1 ค่าแรงดันไฟฟ้าเปิดวงจร (Open Circuit Voltage, V_{oc}) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่าไม่น้อยกว่า 49 V

8.2.2 ค่ากระแสไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit Current, I_{sc}) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่าไม่น้อยกว่า 13 A

8.2.3 ค่าแรงดันไฟฟ้าที่ กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Voltage at Maximum Power, V_{mp}) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่าไม่น้อยกว่า 41 V

8.2.4 ค่ากระแสไฟฟ้าที่ กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Current at Maximum Power, I_{mp}) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีค่าไม่น้อยกว่า 12 A

8.2.5 แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ไม่น้อยกว่า 21 %

8.3 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีการรับประกันคุณภาพ (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า 12 ปี และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear Power Output Warranty) ในปีแรกไม่ต่ำกว่า 97 % และในปีที่ 25 ไม่ต่ำกว่า 80 % ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารในวันที่เสนอราคา

8.4 ด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction Box) หรือหัวต่อสายไฟฟ้า (Terminal Box) ทนต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้ ต้องมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP68

8.5 สามารถรองรับแรงดันระบบ (Maximum System Voltage) ไม่ต่ำกว่า 1,500 Vdc

8.6 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอจะต้องมีพิกัดผลิตไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกันและมีเครื่องหมายการค้ารุ่นเดียวกัน



8.7 โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 , ISO14001 , ISO45001 โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารในวันที่เสนอราคา

9. อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter)

สามารถรองรับขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมจากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่าระบบที่กำหนดไว้ โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

9.1 เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ถูกออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) ได้โดยตรง

9.2 อินเวอร์เตอร์ ดังกล่าวต้องผ่านการขึ้นทะเบียนเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าบับล่าสุด หรือมีผลทดสอบจากสถาบันทดสอบและห้องปฏิบัติการทดสอบภายใต้หน่วยงานรัฐที่หน่วยงานการไฟฟ้าให้การยอมรับ พร้อมแนบเอกสารหรือแนบผลทดสอบประกอบการเสนอราคา

9.3 เป็นอินเวอร์เตอร์แบบ String Inverter ชนิด 3 Phases 3L/N/PE 50Hz

9.4 มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้า ด้าน DC ดังนี้

9.4.1 สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 Vdc

9.4.2 แรงดันไฟฟ้า (MPPT voltage range) อยู่ในช่วงแรงดันไฟฟ้าระหว่างไม่น้อยกว่า 200-850V

9.4.3 มี MPPT Tracker ไม่ต่ำกว่า 2 Mppts

9.4.4 มี Input PV จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Strings/ 1 Mppt

9.5 มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้านด้าน AC ดังนี้

9.5.1 มีค่า Power factor ได้ตั้งแต่ 0.8 Leading ถึง 0.8 Lagging

9.5.2 พิกัดค่าความถี่ของสัญญาณไฟฟ้า (Frequency) เท่ากับ 50 Hz

9.5.3 พิกัดกำลังไฟฟ้าขาออก (Max AC apparent power) มีขนาดไม่น้อยกว่าขนาดที่ติดตั้ง

9.5.4 พิกัดกระแสไฟฟ้าขาออก (Max Rated Output Current) ไม่น้อยกว่า 30 A



9.5.5 ประสิทธิภาพสูงสุด Inverter (Max. Efficiency) ไม่น้อยกว่า 98 %

9.5.6 มีหลอดไฟ LED หรือจอแสดงผล LCD แสดงการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ได้แก่ สภาวะปกติ หรือ สภาวะผิดปกติ เป็นอย่างน้อย

9.6 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

9.6.1 ช่วงอุณหภูมิการทำงาน -25 °C ถึง 60 °C

9.6.2 มีระบบระบายอากาศแบบ Smart cooling หรือ Natural Convection

9.6.3 รองรับการทำงานที่ความชื้นไม่น้อยกว่า 95 % RH

9.7 มีระดับการป้องกันจากสภาพแวดล้อมไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ IP65

9.8 มีอุปกรณ์ป้องกันอย่างน้อยดังนี้

9.8.1 DC reverse Protection & AC Short circuit Protection หรือ AC Overcurrent Protection

9.8.2 DC & AC Surge Protection

9.8.3 Anti-islanding Protection

9.9 มี DC Switch เป็นอุปกรณ์มาตรฐานติดตั้งมากับเครื่องอินเวอร์เตอร์จากโรงงานผู้ผลิต

9.10 อินเวอร์เตอร์ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลทางไฟฟ้า (Interface) ผ่าน Port มาตรฐานแบบ RS485 หรือ WLAN/Ethernet LAN หรือ Wi-Fi

9.11 โรงงานผลิตเครื่องอินเวอร์เตอร์ ต้องได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแนบเอกสาร มาตรฐานในวันเสนอราคา

9.12 การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 10 ปี และมีการรับรองจากผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับ แต่งตั้งจากผู้ผลิต ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารในวันที่เสนอราคา

10. Metering & Monitoring

10.1 Metering ประกอบด้วยเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิตอล (Digital AC Power Meter) สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าอย่างน้อยได้ดังนี้ สามารถแสดงค่ากระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า





โรงพยาบาลแมคคอร์มิค
McCormick Hospital

- 10.1.1 Measurement voltage : 35-480 Vac
- 10.1.2 Rate current : 5A CT input
- 10.1.3 Accuracy : $\pm 0.5\%$ voltage/current
- 10.1.4 Power factor : ± 0.01
- 10.1.5 Active power/Apparent power : $\pm 0.5\%$
- 10.1.6 Frequency : 45-65 Hz
- 10.1.7 Reactive Energy : Class 0.5 หรือ 1
- 10.1.8 Active Energy Wh : Class 0.5 หรือ 1
- 10.1.9 Communication : RS485
- 10.1.10 Standard : IEC62053-22 , IEC62053-24

10.2 Monitoring Display จัดหาชุดเชื่อมต่อกับระบบ Network ของโรงพยาบาลเพื่อส่งข้อมูลไปแสดงผล ณ เวลาปัจจุบันโดยมีอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

10.2.1 ระบบตรวจวัดและอ่านค่าข้อมูลของสภาพแวดล้อมของระบบผลิตไฟฟ้าระบบติดตามประสิทธิภาพและบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เป็นระบบแบบรวมศูนย์โดยจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ของอินเวอร์เตอร์ในแต่ละอาคารของหน่วยงานที่ทำการติดตั้งและสามารถเรียกดูข้อมูลและกราฟของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และการใช้ไฟฟ้าแบบแสดงผลเวลาจริง (Real time Monitoring and Display) สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งแสดงคู่มือการใช้งานระบบในวันยื่นเสนอราคาอุปกรณ์แสดงผล Monitoring Display LCD มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- (1) ระบบสามารถตรวจวัดอ่านค่าข้อมูลและกราฟของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และการใช้ไฟฟ้าแบบแสดงผลเวลาจริง (Real time Monitoring and Display)
- (2) หน้าจอ LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แสดงเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีการตรวจวัดค่าระบบผลิตพลังงานกระแสไฟฟ้าระบบ On-grid





- (3) ระบบควบคุมการทำงาน Monitoring ต้องเป็นแบบ non OS โดยมีให้ใช้ Software ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Arduino, Linux หรือ Windows เพื่อป้องกันความเสียหายของระบบที่อาจเกิดจาก Hackers หรือ Virus ได้
- (4) มี Internal Web Server สำหรับตรวจสอบสถานะแบบ Real-Time Monitoring และใช้สำหรับการตั้งค่าการทำงานระบบได้ (System Configuration)
- (5) อุปกรณ์สามารถอ่านและบันทึกค่ากำลังการผลิต และข้อมูลจากเซ็นเซอร์สภาพอากาศ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบที่มีพอร์ตสื่อสารสำหรับใช้วัดพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ที่จ่ายให้อาคารแบบ Real Time
- (6) สามารถส่งข้อมูลที่วัดไปยังจอแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยผ่านระบบเครือข่าย โดยต้องรองรับโปรโตคอลมาตรฐานอย่างน้อย ได้แก่ Modbus RTU/ TCP/ MQTT HTTP และต้องเป็นอุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งให้สามารถอ่านข้อมูลจากอุปกรณ์ได้ครบถ้วนอย่างน้อยดังนี้
 - รองรับการเชื่อมต่อระบบ Network ผ่านสาย RJ45 หรือ Wi-Fi
 - แสดงค่าแรงดันไฟฟ้า , กระแสไฟฟ้า , กำลังไฟฟ้าจริง , กำลังไฟฟ้าเสมือน , ความถี่ , ตัวประกอบกำลัง โดยสามารถปรับตั้งค่ารอบเวลาการอ่านข้อมูลแบบ Real Time พร้อมแสดงเอกสารหลักฐานในวันที่ยื่นเสนอราคา
 - สามารถแสดงผลของอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ ของระบบได้ เช่น ค่าอุณหภูมิได้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ , ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ , ค่าอุณหภูมิสภาพแวดล้อม เป็นอย่างน้อย
 - อ่านค่าจากอุปกรณ์ตรวจวัด และ Sensor แบบเวลาปัจจุบันแบบ Real Time โดยสามารถคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซ CO2 ได้เป็นอย่างน้อย
 - แสดงสถานะการทำงานของ PV-Mppt แรงดันไฟฟ้า , กระแสไฟฟ้า
 - แสดงค่าเป็นรายวัน , รายเดือน , รายปี และตามช่วงเวลา วัน/เดือน/ปี ที่เลือกได้
 - สามารถเข้าถึงข้อมูลระยะไกลได้ผ่าน Web Application จากอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานได้ โดยมี Username และ Password สำหรับการเข้าถึงข้อมูล
 - มี Alert อุปกรณ์เมื่อมีเหตุการณ์ใด ๆ ผิดปกติ และบันทึกการแจ้งเตือนตามเหตุการณ์





- ระบบสามารถนำค่าที่แสดงผลการทำงานมาบันทึกลงใน SD Card หรือ Flash Drive ได้
- สามารถบันทึกและส่งออกข้อมูลค่าที่ได้จากการตรวจวัดและข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประมวลผลคำนวณค่าในรูปแบบตารางข้อมูลในแบบของ Microsoft Excel หรือ PDF หรือ CSV ได้

10.2.2 ระบบไฟฟ้าสำรอง สำหรับ Monitoring อินเวอร์เตอร์ ของระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์
จำนวน 1 ชุด

- (1) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดกำลังไฟฟ้า 1,000VA 600W หรือดีกว่า
- (2) แรงดันไฟฟ้าด้านเข้าไม่น้อยกว่า 220Vac 50Hz
- (3) แรงดันไฟฟ้าด้านออกที่ไม่น้อยกว่า 220Vac 50Hz
- (4) มีสัญญาณเตือน Alarm , Overload , Low battery
- (5) ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือ CE

11. วัสดุอุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียด ดังนี้

11.1 อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรด้านไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Circuit Breaker)

- 11.1.1 เป็นชนิด 3Poles, 3Phase 380/400 V , 50Hz
- 11.1.2 มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icuตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า 10 kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์
- 11.1.3 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947 หรือเทียบเท่า

11.2 สายไฟฟ้า สำหรับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์มีรายละเอียดดังนี้

- 11.2.1 สายไฟฟ้ากระแสสลับ AC มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสไฟฟ้าจ่ายออกที่พิกัดกำลังไฟฟ้า (Rated Power) ของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า
- (1) สายไฟฟ้าได้รับมาตรฐานของมอก. 11-2553 หรือ IEC 60502-1
- (2) สายไฟฟ้าเป็นแบบสายเดี่ยว (Single Conductor) มีฉนวนเป็นชนิด PVC ขนาดสายสามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 750 V และอุณหภูมิ





โรงพยาบาลแมคคอร์มิค
McCormick Hospital

(3) การตัดต่อสาย (Splicing) จะกระทำได้เมื่อจำเป็นเท่านั้น และต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction box หรือ Outlet Box ซึ่งอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าไปตรวจ และซ่อมบำรุงได้ โดยง่าย

(4) ใช้สีเป็นรหัส (Color-Coding) ในการเดินสายไฟฟ้าโดยใช้สีน้ำตาล สีดำ สีเทาสำหรับ สาย Phase (Hotline) ทั้งสามตามลำดับ สีฟ้าสำหรับ Neutral และสีเขียวหรือเขียวแถบเหลืองสำหรับสาย Ground

11.2.2 สายไฟกระแสดตรง DC เป็นสาย H1Z2Z2-K ที่ออกแบบมาให้ใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าด้วย พลังงานแสงอาทิตย์เท่านั้นอย่างน้อยดังนี้

- (1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 sq.mm.
- (2) มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC60228 และ EN50618
- (3) มีตัวนำทองแดงทำจากทองแดงแกนฝอยเคลือบดีบุกเพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์
- (4) มีฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก Halogen free, Copolymer Electron beam cross linked polyethylene (XLPE) หรือ Cross-linked Polyolefin (XLPO) ความหนา ไม่น้อยกว่า 0.5 mm
- (5) เปลือกนอกทำจากวัสดุ Halogen free, Copolymer Electron beam cross- linked polyethylene (XLPE) with FR-LSZH หรือ Cross-linked Polyolefin (XLPO) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 mm
- (6) สามารถโค้งงอได้ไม่น้อยกว่า 4 เท่า ของขนาด Cable Diameter
- (7) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน EN50618 และมีเอกสารรับรอง Certificate จาก TÜV SÜD พร้อมสำเนาเอกสารการรับรองประกอบการพิจารณา

11.3 ท่อร้อยสายไฟฟ้า มีคุณสมบัติตามความเหมาะสมและลักษณะการใช้งาน อย่างน้อยดังนี้

11.3.1 กรณีเดินท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาต แสดงเครื่องหมาย มอก. 770-2533 ประเภทของท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี ประเภท EMT หรือ IMC หรือ RSC





11.3.2 กรณีเดินท่อเอชดีพีอี (HDPE) ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน NEMA

11.3.3 กรณีเดินท่อโลหะอ่อน ชื่อย่อว่า FMC (Flexible Metal Conduit) เป็นท่อโลหะที่โค้งงอได้ง่ายผิวภายในปราศจากคม ในกรณีที่ระบุเป็นชนิดกันน้ำท่อโลหะอ่อนต้องมีปลอกพลาสติกหุ้มภายนอกอีกชั้นหนึ่ง

11.4 รังเดินสายไฟ มีคุณสมบัติตามความเหมาะสมและลักษณะการใช้งาน อย่างน้อยดังนี้

11.4.1 กรณีเดินรางสายไฟเป็นเคเบิลเมทเทรย์ (Cable Mesh Tray) โครงสร้างแบบเปิดช่วยให้มีการระบายอากาศที่ดี เพื่อให้ความสูญเสียพลังงานในสายไฟลดลงดังนั้นสายเคเบิลจะไม่ร้อนเกินไป

11.4.2 กรณีเดินรางไฟภายในอาคารชนิดเคเบิลเทรย์ (Cable Tray) หรือ Perforated tray ต้องผลิตจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิม โดยวิธีการชุบกลวาไนซ์ , ชุบอะลูซิงค์ (Aluzinc) หรือชนิดวายเวย์ฟันสี (Epoxy Wire Way)

11.4.3 กรณีเดินรางไฟภายนอกอาคารชนิดวายเวย์ (Wire Way) / ชนิดเคเบิลเทรย์ (Cable Tray) หรือ Perforated tray ต้องผลิตจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิม โดยวิธีการชุบกลวาไนซ์, ชุบอะลูซิงค์ (Aluzinc) หรือชนิดวายเวย์ฟันสี (Epoxy Wire Way)

11.5 กราวด์ของระบบ (System Ground)

11.5.1 อุปกรณ์ของระบบฯ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะรวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดินจะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน

11.5.2 หลักดินตามมาตรฐาน UL467

11.5.3 หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาด $\varnothing$ 5/8 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดินฝังในดิน ค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน 5 โอห์ม

11.5.4 ติดตั้งระบบต่อลงดินตามมาตรฐาน วสท.หรือมาตรฐานสากลกำหนด

11.5.5 ระบบกราวด์ ต้องจัดส่งแบบเพื่ออนุมัติใช้งาน

11.6 ทางเดิน (Walk Way) สำหรับงานบำรุงรักษาแผงพลังงานแสงอาทิตย์และระบบ มีคุณสมบัติดังนี้

11.6.1 เป็นทางเดินตะแกรงเหล็กฉีกชุบกลวาไนท์ หรือ FRP หรือดีกว่า แผ่นทางเดินมีความกว้างที่เหมาะสม พร้อมติดตั้งระบบความปลอดภัย และติดตั้งราวกันตก ตลอดแนวทางเดินเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน





11.6.2 อุปกรณ์จับยึดต้องผลิตจากสแตนเลสสตีล (Stainless steel) หรืออุปกรณ์ป้องกันสนิม เพื่อความคงทน และแข็งแรงตลอดอายุการใช้งาน

11.6.3 ให้ดำเนินการออกแบบนำเสนอแก่ผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

11.7 ระบบน้ำสำหรับงานบำรุงรักษา

11.7.1 ต้องติดตั้งระบบท่อเพื่อใช้ล้างทำความสะอาดแผงพลังงานแสงอาทิตย์ให้ครอบคลุมพื้นที่ติดตั้งทั้งหมด โดยมีอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ดังนี้

- ถังเก็บน้ำ (มาตรฐาน มอก.) ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 ลิตร

- ปั๊มน้ำแรงดันสูง แบบอัตโนมัติ พร้อมระบบท่อน้ำ และอุปกรณ์ประกอบท่อ ชนิด PP-R

หัวฉีด และสายฉีดน้ำล้างทำความสะอาดแผงพลังงานแสงอาทิตย์

11.7.2 ให้ดำเนินการออกแบบนำเสนอแก่ผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

11.8 อุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid shutdown)

11.8.1 สามารถลดแรงดันไฟฟ้าในบริเวณ Array boundary ให้เหลือไม่เกิน 80 โวลต์ ภายใน 30 วินาที และภายนอกบริเวณ Array boundary ให้เหลือไม่เกิน 30 โวลต์ ภายใน 30 วินาที

11.8.2 ต้องมีสวิตช์หยุดทำงานฉุกเฉิน ในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย

11.9 การติดตั้งบันไดชนิดถาวร เพื่อใช้สำหรับการบำรุงรักษาแผงพลังงานแสงอาทิตย์ และชนิดติดตั้งประจำที่ (Fixed Ladders) สำหรับอาคารที่ไม่มีทางขึ้นสู่หลังคา (กลุ่มอาคาร Premium Complex อาคาร 1 , 2 , 3 , 4 และ 5) โดยมีรายละเอียดดังนี้

11.9.1 บันไดติดตั้งประจำที่จะต้องติดตั้งเป็นมุม ไม่เกิน 90 องศา บนพื้นราบ วัดจากส่วนหลังของบันได

11.9.2 บันไดติดตั้งต้องรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 114 กิโลกรัม (250 ปอนด์) และสามารถรับน้ำหนักที่เพิ่มเข้ามาจากสภาพแวดล้อม เช่น แรงลม รวมถึงน้ำหนักที่เกิดขึ้นจากการทำงานของอุปกรณ์กันตก

11.9.3 ความกว้างขั้นบันไดวัดจากราบบันได (เสาบันได) ทั้งสองด้าน จะต้องมีระยะตามมาตรฐาน และระหว่างขั้นบันได ต้องมีระยะห่างที่เหมาะสมในแต่ละขั้น และมีลักษณะกันลื่นบริเวณขอบขั้นบันไดแต่ละขั้น โดยมีที่เหยียบเท้าบนขั้นบันได





โรงพยาบาลแมคคอร์มิค
McCormick Hospital

11.9.4 ส่วนปลายของบันไดติดตั้งประจำที่เหนือลานพื้นที่ทำงาน หรือหลังคา ดาดฟ้า ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางขวางอยู่ และต้องอยู่เหนือแท่นพัก หรือลานพื้นที่ทำงาน 1 เมตร โดยวัดจากพื้นแท่น หรือลานพื้นที่ทำงานขึ้นจนสุดปลายบันได

11.9.5 มีอุปกรณ์ความปลอดภัยในการใช้งานบันได หรืออุปกรณ์ป้องกันการตก หรืออุปกรณ์รักษาความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และมีตะแกรงพร้อมห่วงคล้องกุญแจ สำหรับล็อกป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้องขึ้นไปได้โดยง่าย

12. ข้อกำหนดการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้า และเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

12.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนงานหลักและเสนอผู้ว่าจ้างภายใน 30 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาโดยแสดงกิจกรรมและวันเดือนปีการดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญาแผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

- 12.1.1 งานสำรวจพื้นที่แต่ละอาคาร จัดทำรายงานการสำรวจ
- 12.1.2 งานจัดหาวัสดุอุปกรณ์และรายละเอียดอื่นๆ ตามข้อกำหนด
- 12.1.3 งานจัดตั้งระบบฯ ทดสอบการทำงานของระบบฯ ที่แล้วเสร็จ
- 12.1.4 งานจัดทำเอกสารคู่มือเอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง
- 12.1.5 งานฝึกอบรมการใช้งานการดูแลบำรุงรักษา
- 12.1.6 งานส่งมอบงานการขอเบิกจ่ายเงิน และอื่นๆ

12.2 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่และจัดทำรายงานผลการสำรวจเสนอผู้ว่าจ้าง โดยเอกสารรายงานต้องประกอบด้วย

- 12.2.1 ข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วยชื่อโรงพยาบาลแมคคอร์มิค จังหวัดเชียงใหม่
- 12.2.2 แผนผังบริเวณโรงพยาบาลแมคคอร์มิค จังหวัดเชียงใหม่ แสดงรายละเอียดตำแหน่งของอาคาร สิ่งปลูกสร้าง พร้อมทั้งขนาดและระยะทางระหว่างอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ





12.2.3 แผนผังแสดงตำแหน่งจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมรายละเอียด การออกแบบระบบแบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ, Single line diagram, Shop Drawing โดยแบบทั้งหมดนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

12.3 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำข้อมูลบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานตามสัญญาเสนอผู้ว่าจ้าง โดยมีวิศวกรควบคุมงานประกอบด้วย วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 1 คน และวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธา หรือสาขาวิศวกรรมโครงสร้าง จำนวน 1 คน ต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป

12.4 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯเสนอผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ประกอบด้วย Single Line diagram หรือ Wiring diagram ของระบบไฟฟ้า

12.5 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำรายการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดิมนับตั้งแต่ลงนามในสัญญาเสนอผู้ว่าจ้าง ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือน โดยทำรายงานประจำวันให้ผู้ควบคุมงานลงนามทุกวัน

12.6 การออกแบบติดตั้งแผงเซลล์ฯ ต้องให้ด้านรับแสงอาทิตย์ของแผงเซลล์หันไปทางทิศใต้หรือทิศใกล้เคียงทิศใต้ที่สามารถรับแสงอาทิตย์ได้และวางเอียงทำมุมกับแนวระนาบทิศเหนือได้ ประมาณ 10 - 20 องศา หรือตามแนว

ลาดเอียงของหลังคาอาคารเป้าหมาย ตำแหน่งติดตั้งแผงเซลล์ต้องอยู่ในพื้นที่โล่งและไม่เกิดการบังเงาบนแผงเซลล์ฯ ที่อาจก่อให้เกิด Hot Spot

12.7 ชุดแผงเซลล์และอุปกรณ์ของระบบฯ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะที่ระบุให้มีการต่อสายดินโดยจะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน โดยให้ดำเนินการตามหลักวิชาการต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. 2565 (มาตรฐานวสท.)

12.8 การออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอกด้านกระแสสลับให้ดำเนินการตามหลักวิชาการหรือต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. 2565 (มาตรฐาน วสท.)

12.9 การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบทุกรายการต้องเป็นระเบียบสามารถใช้งานหรือตรวจสอบได้อย่างสะดวก และการต่อสายไฟฟ้าของระบบต้องยึดด้วยขั้วต่อสายทางไฟฟ้าที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ





โรงพยาบาลแมคคอร์มิค
McCormick Hospital

12.10 เมื่อติดตั้งระบบ Solar PV Rooftop แล้วเสร็จผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการตรวจสอบการรั่วซึมที่เกิดจากการติดตั้งและเมื่อเกิดการรั่วซึมผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการแก้ไขให้มีสภาพติดตั้งเดิม

12.11 เมื่อติดตั้งระบบฯ แล้วเสร็จผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการตรวจสอบการติดตั้งระบบให้ถูกต้องปลอดภัยตามหลักวิชาการและการใช้วัสดุอุปกรณ์ตามข้อกำหนดด้วยวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร และลงนามรับรองผลการตรวจสอบดังกล่าว

12.12 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดให้มีคู่มือการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาระบบเบื้องต้นพร้อมทั้งสาธิตขั้นตอนและวิธีปฏิบัติในการเดินเครื่องระบบตรวจสอบระบบเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลแมคคอร์มิคและให้มีรายละเอียดสำหรับการติดต่อกับผู้ชนะการเสนอราคาเพื่อการแจ้งตรวจซ่อมระบบกรณีเกิดความผิดปกติหรือชำรุดโดยมีเนื้อหาดังนี้

12.12.1 ข้อมูลพื้นฐานของโรงพยาบาลแมคคอร์มิคจังหวัดเชียงใหม่ แต่ละอาคาร

12.12.2 Single Line diagram และแผนผังโรงพยาบาลแมคคอร์มิคจังหวัดเชียงใหม่

12.12.3 หลักการทำงานลำดับขั้นตอนการเปิด - ปิดระบบฯ

12.12.4 การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบระบบฯ

12.12.5 การสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติและการแก้ไขเบื้องต้น

12.12.6 ข้อมูลวัสดุอุปกรณ์แต่ละรายการระบุ ยี่ห้อ รุ่น

12.12.7 รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุอุปกรณ์ในการจัดตั้งระบบฯ

12.12.8 แบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงโซลาร์เซลล์ฯ

12.12.9 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารฉบับจริงหลังจากผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบร่างเอกสารตามข้อ 12.2 แล้ว และนำส่งเอกสารฉบับจริงทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

12.12.10 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลแมคคอร์มิคที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษาระบบฯ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยกำหนดให้ฝึกอบรม ดังนี้





โรงพยาบาลแมคคอร์มิค
McCormick Hospital

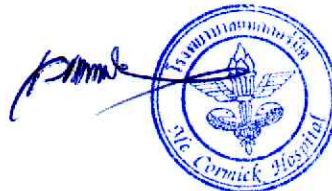
- (1) การบรรยายความรู้เบื้องต้นประกอบด้วยความรู้พื้นฐานการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์หลักการทำงานของระบบฯหน้าที่ของอุปกรณ์ระบบการใช้งานระบบฯ ที่ถูกต้องตามคุณลักษณะ ข้อห้ามและข้อจำกัดในการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษา เป็นต้น
- (2) การสาธิตใช้งานระบบฯ โดยแนะนำคุณลักษณะและหน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละรายการ สาธิตขั้นตอนการใช้งานที่ถูกต้อง การปิด - เปิดระบบฯ การสังเกตสถานะที่ระบบฯ ทำงานปกติและผิดปกติ เป็นต้น

12.12.11 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องพร้อมเข้าตรวจสอบ และดำเนินการแก้ไขโดยทันที เมื่อมีเหตุผิดปกติใด ๆ โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องมีหน้าที่ดูแลระบบและให้ความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการใช้งานไฟฟ้าหรือส่วนงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบของโรงพยาบาลภายใน 24 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาสัญญา

12.12.12 มาตรฐานฝีมือช่าง เมื่อทางโรงพยาบาลฯ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงกันแล้วให้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและให้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากสถานที่ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานและมาตรฐานกลางของทางราชการหรือสถานบันเอกชนที่รับรองในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของแต่ละสาขาช่าง โดยจะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย 1 คน ในแต่ละสาขาดังต่อไปนี้

1. สาขาไฟฟ้า
2. สาขาโยธา

12.12.13 การควบคุมคุณภาพงาน เป็นความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอแต่เพียงผู้เดียว ทั้งในด้านงานวิศวกรรมออกแบบ คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ที่จัดหา ทักษะการทำงานของบุคลากรของผู้ยื่นข้อเสนอ เครื่องมือเครื่องจักรที่นำมาใช้ ตลอดจนกระบวนการทำงานและการบริหารโครงการ การให้ความเห็นชอบแบบและเอกสาร และ/หรือการตรวจสอบงานต่าง ๆ ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลนั้น ไม่มีผลให้ความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอหมดไป





13. ป้ายชื่อเครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

13.1 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อ บนวัสดุ - อุปกรณ์ และท่อกล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลัง

13.2 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้า รหัส “Solar” ตัวอักษรสีส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนดไม่สามารถทำได้ หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

14. แบบก่อสร้างจริง (AS-Built Drawing)

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำแผนผังและแบบสร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริงรวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้งเพื่อส่งให้คณะกรรมการตรวจรับงานตรวจสอบความถูกต้องก่อนจัดทำแบบสร้างจริง โดยคณะกรรมการตรวจรับงานต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบสร้างจริง จำนวน 2 ชุด และในวันส่งมอบงานผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบ เป็นกระดาษขนาด A3 จำนวน 2 ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Soft file (Auto CAD และ PDF) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน 2 ชุด

15. การเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถผลิตไฟฟ้าและเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

16. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับโรงพยาบาลแมคคอร์มิค ได้ตามกำหนดภายใน 365 วันทำการ รวมทั้งฝึกการอบรมและจัดทำคู่มือ พร้อมส่งแบบ AS-BUILT DRAWING เพื่อให้ทางโรงพยาบาลฯ สามารถใช้ระบบได้อย่างเรียบร้อยและถูกต้อง





17. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอ

17.1 ในการยื่นข้อเสนอดังกล่าว Solar Cell ทางโรงพยาบาลฯ จะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติถูกต้อง ครบถ้วนตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดนี้ และพิจารณาตามขอบเขตงานของดังนี้

17.1.1 คุณสมบัติ ความน่าเชื่อถือ ประสบการณ์และความชำนาญงาน ผลงาน คุณสมบัติของบริษัท และบุคลากรของผู้ยื่นข้อเสนอ

17.1.2 ขนาด และยี่ห้อของอุปกรณ์หลัก และอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งรวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

17.1.3 หลักการออกแบบที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และตรงตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

17.1.4 แผนงานในการดำเนินงานทั้งหมด แต่ละขั้นตอน คุณสมบัติบุคลากร โครงสร้างการบริหารโครงการ และขั้นตอนการดำเนินงาน

17.1.5 การรับประกันผลงาน และการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดอายุสัญญา

17.1.6 ผลประโยชน์สูงสุดที่ผู้ว่าจ้างจะได้รับ ดังเช่น ราคาค่าไฟฟ้าที่โรงพยาบาลแมคคอร์มิคจะต้องจ่ายน้อยที่สุด รวมไปถึงได้งานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุดและพิจารณาจากเงื่อนไขอื่น ๆ

17.1.7 ในการตัดสิน หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผล มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ และทางโรงพยาบาลฯ มีสิทธิจะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญาหากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

17.1.8 ทางโรงพยาบาลฯ สงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกโดยไม่พิจารณาจ้างเลยก็ได้ สุดแต่พิจารณาทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของโรงพยาบาลฯ เป็นสำคัญ และให้ถือการตัดสินของโรงพยาบาลฯ เป็นที่สุด โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ มิได้

17.1.9 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่ชนะ หากโรงพยาบาลฯ ตรวจสอบ หรือเห็นว่าไม่อาจทำงานได้จริงตามที่เสนอมานั้น ให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อว่าสามารถดำเนินการได้





โรงพยาบาลแมคคอร์มิค
McCormick Hospital

หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ทางโรงพยาบาลฯ มีสิทธิไม่รับพิจารณาข้อเสนอ และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ

18. อัตราค่าปรับ

กรณีไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับโรงพยาบาลแมคคอร์มิคได้ภายในกำหนดเวลาตามสัญญา จะคิดค่าปรับเป็นราคาค่าไฟฟ้ารายวันที่โรงพยาบาลแมคคอร์มิคคาดว่าจะประหยัดได้ โดยนำจำนวนเงินที่คาดว่าจะประหยัดลงได้ในเดือนนั้น ๆ หาดด้วยจำนวนวัน

19. การโอนงาน หรือการจ้างเหมาช่วง และการห้ามโอนสิทธิ

การโอนงานหรือการจ้างช่วง ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใด หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากผู้ว่าจ้าง จะกระทำมิได้

การอนุมัติผู้รับจ้างเหมาช่วงโดยผู้ว่าจ้าง จะไม่เป็นผลให้ผู้ยื่นข้อเสนอหลุดพ้นจากความรับผิดชอบภายใต้เงื่อนไขของสัญญา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการดำเนินงานของผู้รับเหมาช่วง รวมทั้งลูกจ้าง พนักงานของผู้รับเหมาช่วงทั้งหมด เสมือนหนึ่งเป็นของผู้ยื่นข้อเสนอเอง

และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องไม่โอนสิทธิเรียกร้องหนี้ อันเกิดจากสัญญานี้ที่ผู้ว่าจ้างจะต้องชำระแก่ผู้รับจ้างให้บุคคลภายนอก

20. การบอกเลิกสัญญาจ้างโดยผู้ว่าจ้าง

โรงพยาบาลฯ สงวนสิทธิ์ในการบอกเลิกสัญญาจ้างทั้งหมดหรือบางส่วน เวลาใดก็ได้ หากเป็นไปตามเหตุใดเหตุหนึ่งหรือทั้งหมดดังนี้

20.1 ผู้รับจ้างแสดงให้เห็นเป็นที่กระจ่างชัดว่าไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญาจ้างได้ อันเป็นผลเสียหายแก่โรงพยาบาลฯ

20.2 ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามแผนงานย่อย จนเป็นเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลารวมของสัญญา อันจะส่งผลเสียหายต่อโรงพยาบาลฯ


26



20.3 ผู้รับจ้างหยุดงานโดยไม่มีสาเหตุอันควร หรือนำวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างออกจากสถานที่ก่อสร้างโดยไม่มีสาเหตุอันควร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายซึ่งเกิดจากการที่ผู้รับจ้างไม่อาจดำเนินการตามสัญญาหรือกระทำผิดเงื่อนไขจนเป็นเหตุให้ต้องยกเลิกสัญญา โรงพยาบาลฯ อาจพิจารณาดำเนินการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหาย หรือปรับลดเงินที่จะต้องชำระให้กับผู้รับจ้าง หรือหักจากเงินค้ำประกัน และอาจใช้สิทธิบางส่วนหรือทั้งหมดเรียกค่าเสียหายตามที่ผู้รับจ้างมีพันธะผูกพันอยู่ก็ได้

21. กรณีที่ต้องก่อสร้างหลังคาโรงจอดรถ เพื่อติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์

ผู้ยื่นเสนอต้องออกแบบ และมีเอกสารรายการคำนวณทางด้านวิศวกรรมโยธา เพื่อแสดงความแข็งแรงของโครงสร้างฐานราก และเอกสารแบบของโรงจอดรถ และรูปแบบการทำสัญญาส่วนนี้ควรพิจารณาแยกเป็นอีกระยะเวลา เนื่องจากเป็นสิ่งปลูกสร้างที่กระทบต่อพื้นที่ใช้สอยโดยตรง

22. การประกันภัย

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำประกันภัยความเสียหายทุกประเภท (Contractor's all Risk) ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของผู้ยื่นข้อเสนอมูลค่าเทียบเท่ามูลค่างานในพื้นที่ทุกอาคารในโซนที่ติดตั้งนี้ โดยกำหนดให้โรงพยาบาลแมคคอร์มิคเป็นผู้รับผลประโยชน์ การทำประกันเสี่ยงภัยทุกชนิดของผู้รับเหมาต้องให้ความคุ้มครองรวมไปถึงดังนี้

22.1 การประกันภัยงานก่อสร้างอาคารตามสัญญาทั้งหมด (Contract Work Insurance)

22.2 ความเสียหายต่อทรัพย์สินของบุคคลที่ 3 เนื่องจากการสั่นสะเทือน การถดถอย และการอ่อนตัวของสิ่งค่าจุณ

22.3 ความเสียหายต่อทรัพย์สิน และความบาดเจ็บทางร่างกายต่อลูกจ้าง หรือตัวแทนของเจ้าของโครงการที่เกี่ยวข้องกับงานโครงการ และผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย ในวงเงินประกันภัย ไม่น้อยกว่า 10,000,000 บาท/ครั้ง/ไม่จำกัดจำนวนครั้ง ตลอดระยะเวลาประกันภัย

22.4 การทำประกันภัยดังกล่าวข้างต้น ผู้ยื่นเสนอจะต้องเป็นผู้ชำระเบี้ยประกันภัย และค่าธรรมเนียมสำหรับการทำประกันเสี่ยงภัยทุกชนิด ตามมูลค่าที่เป็นจริง ทั้งนี้โดยผู้ยื่นเสนอจะเป็นผู้รับผิดชอบในค่าเสียหายส่วนแรกเองทั้งสิ้น



22.5 กรรมธรรمدังกล่าวข้างต้น จะมีผลบังคับควบคุมครอง ตั้งแต่เริ่มลงมือทำการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ไปจนถึงตลอดอายุสัญญา ทั้งนี้ผู้ยื่นเสนอต้องส่งมอบต้นฉบับกรรมธรรม์ประกันเสียงภัยให้กับโรงพยาบาลฯ ภายใน 30 วัน นับจากวันทำสัญญา

22.6 การประกันเสียงภัยการขนส่งวัสดุอุปกรณ์เข้าหน่วยงานก่อสร้าง จนถึงโรงเก็บของภายในหน่วยงาน หรือหน้างาน ผู้ยื่นเสนอจะเป็นผู้ชำระเบี้ยประกัน และค่าธรรมเนียม สำหรับการประกันเสียงภัยตามมูลค่าจริงรวมทั้งค่าความเสียหายส่วนแรกเองทั้งสิ้น

22.7 หากความล่าช้าในการทำงานเป็นความผิดจากผู้รับจ้างแล้ว ทำให้ต้องต่ออายุหนังสือ หรือกรรมธรรม์ความเสียงภัยออกไปจากเดิม ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ และค่าเสียหายส่วนแรก ผู้ยื่นเสนอจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

22.8 ผู้ยื่นเสนอมีหน้าที่ในการติดต่อประสานงาน และจัดทำเรื่องเรียกร้องค่าเสียหายจากบริษัทประกันภัย

22.9 การที่ผู้ยื่นเสนอได้ทำประกันความเสียงภัยดังกล่าวแล้วทั้งหมด ไม่เป็นผลให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบต่อความเสียหาย และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานตามสัญญาในส่วนที่ประกันภัยไม่คุ้มครอง

22.10 การปรับทุนประกันเสียงภัยที่อาจเพิ่มขึ้นจากทุนประกันเมื่อเริ่มต้นซื้อประกันภัย (เพิ่มอีก 20 %) รวมทั้งยินยอมให้เพิ่มทุนประกันเสียงภัยจากมูลค่างานที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาในภายหลัง ตามอัตราเบี้ยประกันภัยที่เสนอไว้

การขยายความคุ้มครอง หรือการต่ออายุความคุ้มครองประกันภัย ให้ผู้ยื่นเสนอต่ออายุความคุ้มครองประกันภัยความเสียงเพื่อครอบคลุมตลอดอายุสัญญา

23. การรับประกันผลผลิต

การรับประกันผลผลิต ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันความสามารถในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ไม่น้อยกว่าที่ผู้ยื่นข้อเสนอรับประกันไว้ได้ในสัญญา โดยจะพิจารณาจากระยะเวลา 12 รอบปี ในกรณีผลิตพลังงานไฟฟ้าได้น้อยกว่าที่รับประกันไว้ ทางโรงพยาบาลฯจะทำการพิจารณาและคิดค่าปรับ และผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการติดตั้งแผงเซลล์เพิ่มหรือปรับปรุงพลังการผลิต ตามวิธีที่เหมาะสม

24. กำหนดการ

กำหนดการคัดเลือกผู้ยื่นเสนอ โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) รูปแบบการให้บริษัทเอกชนลงทุนติดตั้งระบบ (Private PPA) โรงพยาบาลแมคคอร์มิค

กำหนดการ	วันที่	เวลา
1. ประกาศ TOR และกำหนดการ พร้อมส่งหนังสือ - เชิญบริษัท	21 สิงหาคม 2569	
2. ประชุมรับฟังชี้แจง TOR และดูสถานที่ติดตั้ง	15 กันยายน 2569	10.00 – 12.00 น.
3. ถาม-ตอบ ข้อซักถาม ทาง Online	ตามวันและเวลาที่โรงพยาบาลกำหนด ผ่านทาง Email : building.mch@gmail.com	
4. ยื่นซองเสนอเงื่อนไขการลงทุน	26 ตุลาคม 2569	8.00 – 12.00 น.
5. เปิดซองเสนอเงื่อนไขการลงทุน	26 ตุลาคม 2569	13.00 – 16.00 น.
6. ประชุมกรรมการจัดจ้าง นำเสนอผลงาน และพิจารณา คัดเลือกบริษัทฯ	28 – 29 ตุลาคม 2569	09.00– 17.00 น.
7. ประกาศผลการคัดเลือก (เฉพาะผู้ที่ได้รับการคัดเลือก)	30 ตุลาคม 2569	แจ้งให้ทราบอย่างเป็นทางการเป็นลายลักษณ์อักษร

หากมีข้อซักถามสามารถส่งคำถามมาได้ที่

Email : building.mch@gmail.com , chawanmccormick@gmail.com , weeranun@hotmail.com

24.1 การประชุมรับฟังชี้แจง TOR และดูสถานที่ติดตั้ง

โรงพยาบาลขอสงวนสิทธิ์สำหรับผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังชี้แจง TOR เท่านั้น โรงพยาบาล ฯ จะไม่รับพิจารณา บริษัทฯ ที่ไม่ได้เข้าร่วมประชุมรับฟังชี้แจง TOR

24.2 การยื่นซองเสนอเงื่อนไขการลงทุน

ยื่นเสนอเงื่อนไขด้วยตนเองตามที่โรงพยาบาลกำหนด พร้อมส่งเอกสารหลักฐานการเสนอเงื่อนไข

บรรจุในซองปิดผนึก ถึง “ประธานกรรมการจัดจ้างโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) รูปแบบการให้บริษัทเอกชนลงทุนติดตั้งระบบ (Private PPA) โรงพยาบาลแมคคอร์มิค” สถานที่ ณ สำนัก



โรงพยาบาลแมคคอร์มิค
McCormick Hospital

บริหาร ฯ อาคารอำนวยการ ชั้น 2 โรงพยาบาลแมคคอร์มิค ตามวันเวลาที่กำหนดข้างต้น เมื่อพ้นกำหนดเวลาการยื่น
เสนอเงื่อนไขแล้ว โรงพยาบาลจะไม่รับพิจารณาโดยเด็ดขาด

24.3 ประชุมกรรมการจัดจ้าง และพิจารณาคัดเลือกบริษัท

ทางโรงพยาบาลฯ จะประชุมพิจารณาคัดเลือก ณ ห้องประชุมอำนวยการ อาคารอำนวยการ ชั้น 2
โรงพยาบาลแมคคอร์มิค และคณะกรรมการจัดจ้างจะเชิญบริษัทผู้ยื่นข้อเสนอเข้าร่วมประชุมเป็นราย ๆ เพื่อพิจารณา
ต่อรองเงื่อนไข และยืนยันข้อเสนอต่อคณะกรรมการจัดจ้าง

24.4 การประกาศผลผู้ชนะการเสนอเงื่อนไข ทางโรงพยาบาลฯ จะแจ้งผลการคัดเลือกอย่างเป็นลาย
ลักษณ์อักษร

จึงเรียนมาเพื่อแจ้งบริษัทฯ ของท่าน ได้นำเสนอรายละเอียดแบบ ตามขอบเขตของงานที่ปรากฏใน TOR นี้
และยืนยันเสนอราคาต่อคณะกรรมการรับซอง โดยเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.สมชิต ห้วน)



ประธานกรรมการจัดจ้างโรงพยาบาลแมคคอร์มิค

วันที่ 21 สิงหาคม 2569