

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ครุภัณฑ์รายการแผงโซล่าเซลล์ พร้อมระบบเชื่อมต่อไฟฟ้า บริเวณหลังคาโรงจอดรถ และอาคาร 1-3
ขนาดไม่น้อยกว่า 70 กิโลวัตต์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี

1. ความเป็นมา

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี มีค่าใช้จ่ายหมวดค่าสาธารณูปโภคแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี โดยยอดค่าใช้จ่ายสูงเกินวงเงินงบประมาณที่สำนักงานฯ ได้รับ ซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทุกปี สาเหตุมาจาก อัตราค่าไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นและการใช้กระแสไฟฟ้าของสำนักงานฯ ก็เพิ่มขึ้น จากการเพิ่มขึ้นของบุคลากรและบทบาทภารกิจหน้าที่ ปัจจุบันสำนักงานฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานของกระทรวงพลังงานแต่ก็ไม่สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ อีกทั้งประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนที่มีสภาพภูมิอากาศในแต่ละวันค่อนข้างร้อน การเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศตามมาตรการประหยัดพลังงานอาจทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรลดลง

ดังนั้น เพื่อลดรายจ่าย เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน ลดภาวะโลกร้อนและปัญหามลพิษจากการผลิตกระแสไฟฟ้า และเสริมสร้างความผาสุกให้บุคลากรทำงานอย่างมีความสุขโดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี จึงมีแนวคิดที่จะนำพลังงานทดแทนมาใช้แทนพลังงานไฟฟ้า โดยการติดตั้งระบบไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ บริเวณหลังคาโรงจอดรถและอาคาร 1-3 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี ถนนวิชิตสงคราม ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับภารกิจของหน่วยงานและกระจายพื้นที่การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีพลังงานทดแทนให้มากขึ้น และเสริมสร้างความผาสุกของบุคลากรในการปฏิบัติงาน

2.2 เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน เป็นหน่วยงานต้นแบบที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนและปัญหามลพิษ และเป็นพื้นที่ต้นแบบในการที่จะนำความรู้ด้านพลังงานสะอาดให้เข้าถึงประชาชนได้มากขึ้น

2.3 เพื่อเป็นเครื่องมือในการช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้เวียน ชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ

3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop)

3.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีวิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรโยธา สำหรับออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา โดยต้องแสดงหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) และลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง พร้อมให้วิศวกรผู้ถูกเสนอชื่อนั้น ทำหนังสือรับรองตนเองว่าจะเป็นผู้ออกแบบและควบคุมงานตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ โดยยื่นเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคา

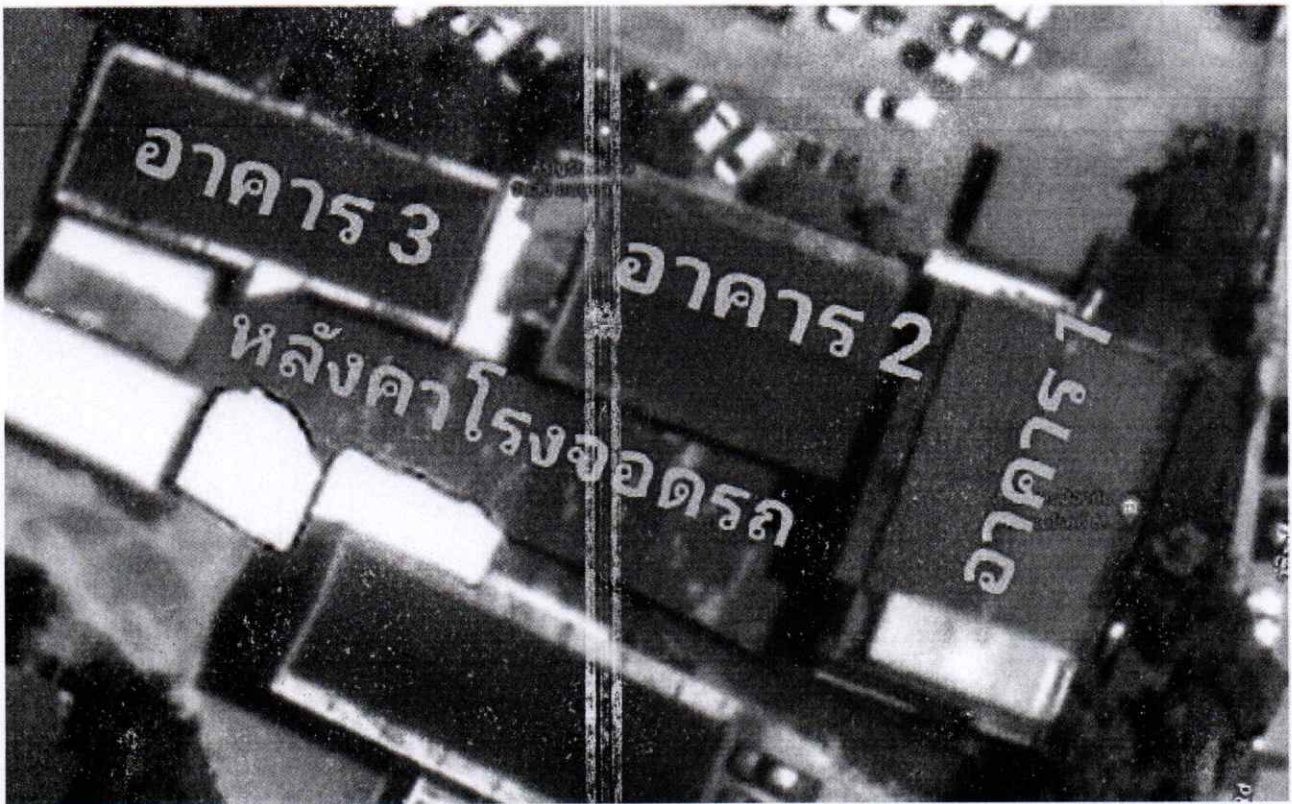
3.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบ Catalogue หรือเอกสารที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ในงานติดตั้งระบบฯ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งการเสนอเอกสารที่ไม่ครบถ้วนทุกรายการตามข้อกำหนด ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการโดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- (1) โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ตามข้อกำหนด 5.3
- (2) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) ตามข้อกำหนด 5.4
- (3) อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) ตามข้อกำหนด 5.5
- (4) อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า ตามข้อกำหนด 5.6
- (5) สายไฟฟ้าด้านกระแสตรง (DC Conductor) ตามข้อกำหนด 5.7
- (6) สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับ (AC Conductor) ตามข้อกำหนด 5.8
- (7) ช่องเดินสาย (Raceway) ตามข้อกำหนด 5.9
- (8) ชุดปั๊มน้ำ ตามข้อกำหนด 5.12.7
- (9) โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว ตามข้อกำหนด 5.12.8

4. ขอบเขตของงาน

ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาดไม่น้อยกว่า 70 กิโลวัตต์ (kWp) ณ หลังคาโรงจอดรถและหลังคาอาคาร 1-3 ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี ถนนวิชิตสงคราม ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี พร้อมเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยตามมาตรฐาน วสท.

แผนผังอาคารสถานที่ติดตั้ง: 29/85 หมู่ 4 ตำบลบ้านสวน อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี



5. คุณสมบัติเฉพาะ

5.1 มาตรฐานอ้างอิง (งานติดตั้ง)

5.1.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

5.1.2 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย : ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

5.1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : การติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มอก. 2572

5.2 ข้อกำหนดทั่วไป

5.2.1 ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ตามรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะที่กำหนด โดยวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน และวัสดุอุปกรณ์ใดที่มีได้กำหนดในรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ แต่จำเป็นต้องติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์ หรือเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ผู้ขายต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

5.2.2 ผู้ขายจะต้องติดต่อประสานงานและดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไข ข้อกำหนด หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.3 แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ขายจะต้องมีวิศวกร ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ลงนามรับรองในแบบครบถ้วน พร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

5.2.4 ผู้ขายต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการ โดยต้องส่งหนังสือแจ้งก่อนเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 5 วัน พร้อมระบุรายชื่อผู้เข้าดำเนินการและแนบสำเนาบัตรประชาชน หรือบัตรประจำตัวคนซึ่งไม่มีสัญชาติไทย

5.2.5 ผู้ขายต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดีและเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.2.6 พนักงานของผู้ขาย ต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้ขายไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิ์ที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้ขายจะปฏิบัติตามกฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้ขายไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าว มาขอขยายเวลาส่งมอบงาน หรือขอลด หรือของดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

5.2.7 ผู้ขายจะต้องดูแลรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งเอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหาย ผู้ซื้อจะไม่รับผิดชอบใดๆ ทั้งสิ้น

5.2.8 ผู้ขายจะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวงของผู้ซื้อ รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

5.2.9 ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้ซื้อหรือผู้อื่น เนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้ขาย ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบชดเชยค่าเสียหายทั้งหมด โดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

5.2.10 หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารประกวดราคา ทางผู้ซื้อจะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

5.3 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

5.3.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, Hardware, Bolt และ Nut ต้องเป็นสแตนเลส (Stainless Steel) เกรด SUS 304, A2-70 หรืออลูมิเนียมเกรด 6005-T5 หรือเป็นโลหะปลอดสนิมที่มีคุณสมบัติ เทียบเท่าหรือดีกว่าซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

5.3.2 ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก

5.3.3 ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องติดตั้งสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด หรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

5.3.4 ระบบทางเดินสำหรับบำรุงรักษาและทำความสะอาดแผง (Roof Walkway Systems) ความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแผงถึง Walk Way ไม่เกิน 3 เมตร ทำจากวัสดุอลูมิเนียมหรือเหล็กชุบกัลวาไนซ์ หรือไฟเบอร์กลาส

5.4 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module)

5.4.1 เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Monocrystalline Silicon (Halfcut Cell Technology) มีพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power) ไม่น้อยกว่า 400 Wp ที่เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) $1,000 \text{ W/m}^2$ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25°C และที่ค่า Air mass 1.5 เป็นยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการ รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) พร้อมแนบเอกสารแสดงใบรับรอง

5.4.2 กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized aluminum alloy หรือเป็นวัสดุที่ดีกว่า สามารถป้องกันการเกิดสนิมและมีความแข็งแรง โดยมีความสูงของกรอบแผงไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร

5.4.3 ด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องปิดทับด้วยกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

5.4.4 มีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า 17% ที่เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) โดยระบุข้อมูลใน Catalogue หรือมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

5.4.5 มีค่า Power Output Tolerance 0 ถึง +3 วัตต์ หรือดีกว่า

5.4.6 มีค่า Temperature Coefficients of Power ไม่มากกว่า $-0.42\% / ^\circ\text{C}$ (ต่อองศาเซลเซียส)

5.4.7 มีค่า Maximum System Voltage ไม่น้อยกว่า 1,000 Vdc

5.4.8 Junction Box ต้องติดตั้ง Bypass Diode ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสายไฟเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามปกติ กรณีเกิดการบดบังทับของเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot Spot) และมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP67 โดยระบุข้อมูลใน Catalogue หรือมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน

5.4.9 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง

5.4.10 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแนบเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิต

5.4.11 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องรับประกันความเสียหายจากการใช้งานปกติ (Product Warranty) เป็นเวลา 12 ปี และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า 80% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา 25 ปี พร้อมแสดงใบรับประกันจากผู้ผลิต

5.4.12 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้ง ต้องมีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 70 กิโลวัตต์ (kWp) โดยคำนวณจากพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุดต่อแผงจากข้อมูลผู้ผลิตรวมกันตามจำนวนแผงทั้งหมดที่ติดตั้ง

5.5 อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter)

5.5.1 เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ชนิด 1 หรือ 3 เฟส มีขนาดพิกัดกำลังที่เหมาะสม สามารถรองรับกำลังการผลิตของระบบได้

5.5.2 เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ที่ถูกออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) ได้โดยตรง และเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พร้อมแนบหลักฐานผลการทดสอบหรือใบรับรองการขึ้นทะเบียนดังกล่าว

5.5.3 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ถึง +60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

5.5.4 มีระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

5.5.5 เป็นระบบ Micro Inverter รองรับแรงดันขาเข้าสูงสุด (Max. DC input Voltage) ได้ไม่เกิน 100 Vdc

5.5.6 มีระบบแจ้งเตือนเมื่อระบบ Micro Inverter ขำรุด

5.5.7 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ต้องมีประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum Efficiency) ไม่น้อยกว่า 95%

5.5.8 มีความสามารถในการเชื่อมต่อผ่าน Port มาตรฐาน เป็น RS485 Ethernet (LAN) และรองรับ WIFI

5.5.9 มีระบบติดตามประเมินผลการทำงาน (Monitoring System) ของระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ผ่านทาง Website หรือ Software หรือ Application โดยสามารถดูสถานการณ์การทำงานของระบบฯ และแจ้งเตือนความผิดปกติในระบบฯ ผ่านทาง Smartphone, Notebook หรือ คอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม โดยสามารถตรวจสอบดูพารามิเตอร์ต่างๆ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

1) ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (Vdc) ค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรง (Idc) และกำลังไฟฟ้า (W) ที่จ่ายออกมาจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

2) ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (Vac) ค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (Iac) ค่ากำลังไฟฟ้า (W) และค่าความถี่ (Hz) ที่จ่ายออกมาจากอินเวอร์เตอร์

3) ค่าพลังงานไฟฟ้า (kWh) แบบรายวัน และสะสมรวมแบบรายเดือนและรายปี

5.5.10 ผลิตภัณฑ์ต้องมีตัวแทนจำหน่ายพร้อมศูนย์บริการบำรุงรักษาในประเทศไทยและการสำรองอะไหล่

5.5.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกัน (Warranty) จากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 10 ปี พร้อมแสดงใบรับประกันจากผู้ผลิต

5.6 อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

5.6.1 อุปกรณ์ไฟฟ้าป้องกันและตัดตอนด้านไฟฟ้ากระแสสลับประกอบด้วย

5.6.1.1 มี AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจรของอินเวอร์เตอร์ ด้านไฟฟ้ากระแสสลับมีพิกัดกระแส Amp trip (AT) ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัด กระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947-2 หรือเทียบเท่า

5.6.1.2 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (AC Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นชนิด Class II

5.6.2 แผนผังระบบไฟฟ้า (single line diagram) อ้างอิงตามแบบระบบไฟฟ้าที่หน่วยงาน กำหนดแนบท้าย และให้ระบุขนาดสายไฟ ขนาดเบรกเกอร์และอุปกรณ์ควบคุมทั้งหมด

5.7 สายไฟฟ้าด้านกระแสดตรง (DC Conductor)

5.7.1 สายไฟฟ้าเป็นชนิดตัวนำทองแดงหุ้มฉนวน สำหรับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะ (Photovoltaic Wire) เป็นไปตามข้อกำหนด EN 50618 หรือ IEC62930 หรือ PV1-F หรือ UL4703 หรือ VDE-AR-E-2283-4 และต้องมีขนาดสายไฟไม่น้อยกว่า 4 sq.mm.

5.7.2 มีพิกัดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสลัดวงจรของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Isc) ที่สภาวะ STC (Standard Test Conditions)

5.8 สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับ (AC Conductor)

สายไฟฟ้าเป็นชนิดตัวนำทองแดงหุ้มฉนวน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC60502-1 มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ และมีพิกัดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสกระแสดำยออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

5.9 ช่องเดินสาย (Raceway)

5.9.1 ท่อร้อยสาย กำหนดให้ใช้ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี ชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.770 หรือดีกว่า และท่ออ่อนร้อยสาย (Flexible Metal Conduit) ต้องเป็นชนิดกันน้ำ

5.9.2 ท่อร้อยสายไฟต้องยึดกับที่ให้มั่นคงด้วยอุปกรณ์ยึดที่เหมาะสม โดยต้องมีระยะห่างระหว่างจุดยึดยึดไม่เกิน 1.5 เมตร และห่างจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่างๆไม่เกิน 0.9 เมตร หรือเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (วสท.)

5.9.3 รางเดินสาย (Wireway) ต้องเป็นชนิด Hot Dip Galvanized

5.10 ป้ายชื่อ เครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

ผู้ขายจะต้องจัดทำป้ายชื่อ โดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อ บนวัสดุ-อุปกรณ์และท่อ กล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลัง ผู้ขายจะต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับหน้า รหัส “Solar” ตัวอักษรสีส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับหน้าท่อตามกำหนด ไม่สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

5.11 การรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ

5.11.1 รับประกันโครงสร้างรองรับแผง เป็นเวลา 12 ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ขาย

5.11.2 รับประกันงานติดตั้งระบบไฟฟ้า เป็นเวลา 2 ปี จากผู้ขาย

5.11.3 รับประกันอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เป็นเวลา 2 ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย

5.11.4 ภายในระยะรับประกัน 2 ปี กรณีวัสดุและอุปกรณ์ที่ยังอยู่ในการรับประกัน เกิดความชำรุดเสียหายหรือระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องเข้ามาดำเนินการ แก้ไขระบบหรือเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ภายใน 48 ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจากทางผู้ซื้อ และกลับมาให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 1 สัปดาห์

5.11.5 ภายในระยะรับประกัน 2 ปี ผู้ขายต้องดำเนินการบำรุงรักษาและทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

5.11.6 ภายในระยะรับประกัน 2 ปี กรณีที่ผู้ขายไม่ดำเนินการใดๆ หรือดำเนินการล่าช้าไม่เป็นไปตามกำหนดที่ผู้ซื้อแจ้งให้ผู้ขายทราบ ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการแทนโดยที่ผู้ขายยินยอมให้ผู้ซื้อหักเงินตามมูลค่างานจากหลักประกันที่ผู้ขายได้นำมามอบไว้หรือบังคับเรียกเก็บจากธนาคารผู้ออกหลักประกันดังกล่าวได้โดยไม่มีข้อแม้หรือข้อต่อรองใดๆทั้งสิ้น

5.12 ข้อกำหนดเพิ่มเติม

5.12.1 ผู้ขายต้องส่งแบบแปลนการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาและเอกสารประกอบแบบ พร้อมแบบ Shop Drawing ในงานที่เกี่ยวข้อง ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกรผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ยื่นเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

5.12.2 รูปแบบการติดตั้งที่แสดงในแบบแปลน สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

5.12.3 การติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าในพื้นที่อาคารเดียวกัน ผู้ขายจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะเดียวกันและมีความเข้ากันได้ในการใช้งานมาติดตั้งเท่านั้น

5.12.4 งานใดที่มีได้กำหนดในแบบและรายการละเอียดประกอบ แต่จำเป็นต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงาน ผู้ขายต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

5.12.5 ผู้ขายจะต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง (AS-Built Drawing) แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้ง เพื่อส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในรูปแบบเอกสารกระดาษขนาด A3 จำนวน 2 ชุด พร้อมไฟล์ PDF ลงบน Flash Drive จำนวน 1 ชุด ในวันตรวจรับพัสดุ

5.12.6 ผู้ขายต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบดูแลระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ของผู้ซื้อเกี่ยวกับการดูแลบำรุงรักษาและมอบคู่มือการดูแลบำรุงรักษาระบบพร้อมเอกสารรายละเอียดอุปกรณ์ในรูปแบบเอกสาร จำนวน 2 ชุด และไฟล์ PDF ลงบน Flash Drive จำนวน 1 ชุด

5.12.7 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบน้ำสำหรับทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ใช้ระบบปั้มน้ำกำลังไม่น้อยกว่า 750 วัตต์ และมีจำนวนก๊อกน้ำไม่น้อยกว่า 5 จุด ท่อทำจากวัสดุ PP-R หรือ PE ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว โดยชุดปั้มน้ำมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 1) กำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 750 วัตต์
- 2) แรงดันไฟฟ้า 220 V
- 3) จำนวนจุดที่ใช้น้ำพร้อมกัน ไม่ต่ำกว่า 8 - 9 จุด
- 4) ประหยัดไฟเบอร์ 5
- 5) มอเตอร์มีความแข็งแรง ทนทาน และป้องกันการกัดกร่อนจากสนิม รับประกันมอเตอร์ 10 ปี
- 6) รับประกันสินค้า 1 ปี
- 7) ขนาดท่อดูด (มม./นิ้ว) 35/1-1/4"
- 7) ขนาดท่อส่ง (มม./นิ้ว) 35/1-1/4"

5.12.8 ผู้ขายต้องติดตั้งโทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว สำหรับตรวจสอบระบบการผลิตไฟฟ้าของระบบได้ตลอดเวลา โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 1) ระดับความละเอียดของจอภาพ 3840 x 2160 พิกเซล
- 2) ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว
- 3) แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED
- 4) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- 4) ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 5) ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- 6) มีตัวรับสัญญาณดิจิตอล (Digital) ในตัว
- 7) มี BLUETOOTH เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นๆได้
- 8) รับประกันสินค้า 1 ปี

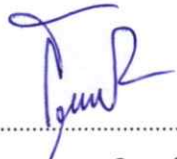
6. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหา 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน) จากเงินนอกงบประมาณ-เงินบำรุงประจำปี 2567 ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการติดตั้งให้แล้วเสร็จพร้อม ใช้งาน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา (ไม่รวมการขออนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นายจตุพร ทิพย์ทิ้มพร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสุรชาติ เหล็กงาม)
อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
มหาวิทยาลัยบูรพา

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายนิศ วงศ์ถาดิ๊บ)
วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ 6

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นางนิศารัตน์ จารุจินดา)
นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสุทธิพร บู่ทอง)
นิติกร

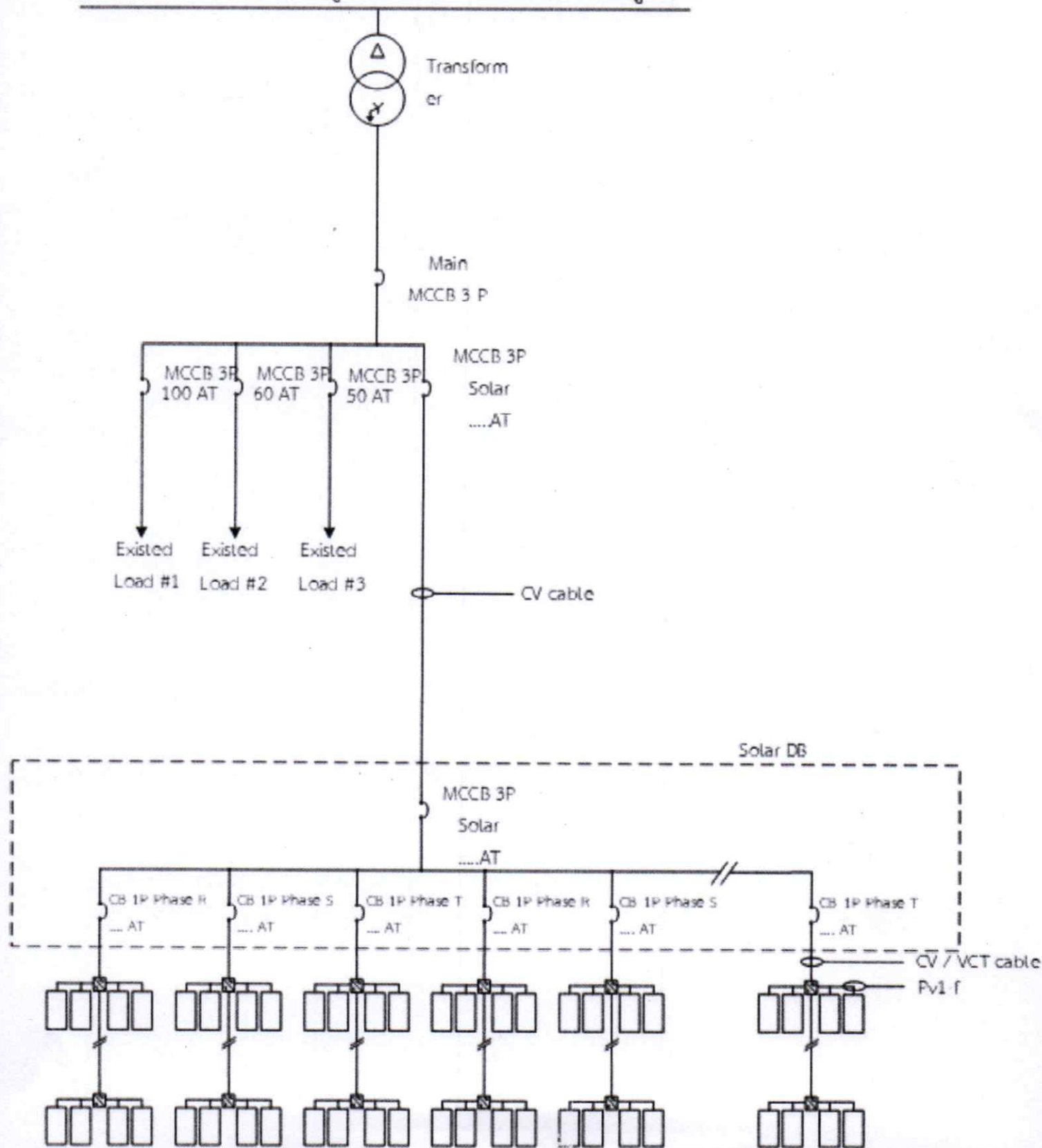
(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นางสาวนირ แสงเนตร์)
นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ

(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวสุภาภรณ์ อุทโท)
เจ้าพนักงานพัสดุปฏิบัติงาน

ตัวอย่าง

ผังไฟฟ้าของระบบโซลาร์เซลล์ ที่รองรับไมโครอินเวอร์เตอร์แบบ 1 เฟส

ระบบจำหน่ายไฟฟ้า แรงสูง 22 kV ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค



ตัวอย่าง

ผังไฟฟ้าของระบบโซลาร์เซลล์ ที่รองรับไมโครอินเวอร์เตอร์แบบ 3 เฟส

ระบบจำหน่ายไฟฟ้า แรงสูง 22 kV ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

