

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
การจัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมติดตั้ง
โครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้ากับกองทุนพัฒนาไฟฟ้า
เพื่อกิจการตามมาตรา 97(4) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567
ขนาดกำลังติดตั้งไม่ต่ำกว่า 115 กิโลวัตต์พีค
(สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์)

1. ความเป็นมา

ตามบันทึกข้อตกลงเลขที่ สกพ กพ บ-(4) 11/2567 ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2567 กรมการแพทย์ ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงขอรับการจัดสรรเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อกิจการตามมาตรา 97(4) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 (หน่วยงานด้านสาธารณสุข) กับสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้าประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 หน่วยบริการด้านสาธารณสุขในสังกัดกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 14 โรงพยาบาล

สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์ ได้รับจัดสรรเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนและเทคโนโลยีที่ใช้ในการประกอบกิจการไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย ตามมาตรา 97 (4) จากสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ตามโครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้าประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 (สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์) ซึ่งจะทำให้สถาบันโรคผิวหนังสามารถลดการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสนับสนุนและขับเคลื่อนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมติดตั้งโครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้ากับกองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อกิจการตามมาตรา 97(4) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

2.2 เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของหน่วยงานภาครัฐได้มากขึ้น

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันโรคผิวหนัง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.9 ผู้ยื่นข้อเสนอ...

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ส่วนที่ ๒๓ ที่ กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

มูลค่าสุทธิของกิจการ

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๒.๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒.๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอ ไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔)...

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

(5.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ในสัญญาเดียวกันมูลค่าไม่น้อยกว่า 1,725,000.- บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ทั้งนี้ ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ สถาบันการศึกษา หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็น ราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือ หน่วยงานเอกชนที่สถาบันโรคผิวหนังเชื่อถือได้ ซึ่งจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา ในระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี นับจากวันที่ยื่นเสนอราคา นี้ โดยต้องยื่นสัญญาและหนังสือรับรองผลงานมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) แสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ และตัวระบบต้องเคยผลิตไฟฟ้าในโครงการที่แล้วเสร็จจากพลังงานแสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 115 กิโลวัตต์พีค (KWp) โดยต้องยื่นหลักฐานมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีบุคลากรหลักทางวิชาชีพดูแลรับผิดชอบโครงการ โดยต้องส่งรายชื่อพร้อมหลักฐานหนังสือรับรองการเป็นพนักงานประจำ เช่น หลักฐานการส่งเงินประกันสังคม มาแสดงในวันเสนอราคา ดังต่อไปนี้ โดยมีวิศวกรไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ซึ่งได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคีวิศวกรเป็นผู้ลงนามรับรองหรือสูงกว่า ตามข้อบังคับสภาวิศวกร โดยต้องยื่นหลักฐานมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.17 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำการศึกษาประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะสถาบันโรคผิวหนังผลิตได้ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยต้องยื่นหลักฐานมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.18 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องผ่านการพิจารณาเอกสารว่ามีความถูกต้องและครบถ้วนตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์ของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

3.19 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารตามข้อ 3.12 – ข้อ 3.19 ให้ครบถ้วนในวันที่ยื่นเสนอราคา

4. รายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไป

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการสำรวจสถานที่ติดตั้ง โดยทำการออกแบบติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แบบ On Grid Connection ติดตั้งบนพื้นชั้น 21 ชั้นหลังคา อาคารสถาบันโรคผิวหนัง ประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เมื่อได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ และมีอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Inverter) ทำหน้าที่ปรับแรงดันไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือแปลงค่าไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) แล้วจ่ายผ่านเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า และเชื่อมต่อบริเวณไฟฟ้าของสถาบัน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์ของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ดังนี้

4.1 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 1 ชุด

4.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด ประกอบด้วยสองส่วนดังนี้

4.1.1.1 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด เป็น Aluminium เกรด 6063-T6 เทียบเท่าหรือสูงกว่า ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับการใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

4.1.1.2 อุปกรณ์ Fitting, Hardware Bolt และ Nut ทั้งหมดทำจาก เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) เกรด S304, A2-70 หรือสูงกว่า ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับการใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะและผลิตสำเร็จจากโรงงาน

4.1.2 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องจัดทำรายละเอียด Shop Drawing ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกรแต่ละสาขาวิชาชีพ ด้านงานโยธา เป็นวิศวกรโยธาระดับสามัญเป็นผู้ลงนามรับรองหรือสูงกว่า ด้านงานไฟฟ้ากำลัง เป็นวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคีวิศวกรเป็นผู้ลงนามรับรองหรือสูงกว่า เสนอต่อคณะกรรมการของสถาบันโรคผิวหนัง เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง

4.1.3 ชุดโครงสร้างยึดรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องออกแบบให้มีขนาดเหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรงสามารถทนต่อแรงลมกับอาคารสูง โดยการคำนวณแรงลมที่ปะทะอาคารให้ยึดตามกฎกระทรวงฉบับใหม่ปีพ.ศ.2566 เป็นหลัก(หน่วยรับแรงลมอาคารในพื้นที่เมืองหรือชานเมือง) และตามประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยาได้อย่างปลอดภัย และน้ำหนักโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างพื้นชั้นดาดฟ้าตัวอาคารที่ติดตั้ง โดยผู้ขายต้องออกแบบการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์และรายการคำนวณโครงสร้างต่อเติมอาคารจากโครงสร้างเดิม โดยมีวิศวกรโยธาซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกรเป็นผู้ลงนามรับรองหรือสูงกว่า

4.1.4 ในกรณีที่ติดตั้งบนพื้นชั้นดาดฟ้าจะต้องทำฐานซีเมนต์เกร้าท์ และคานที่ทำจากโลหะปลอดสนิม เช่น Stainless Steel สำหรับติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยไม่อนุญาตให้เจาะติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับพื้นดาดฟ้าโดยตรง พร้อมทั้งจัดทำระบบ กันรั่วซึมของชั้นดาดฟ้าทั้งชั้นตามหลักวิศวกรรม

4.1.5 ชุดโครงสร้างที่ใช้ในการจับยึดชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องสามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และวางมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้ว สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 115 กิโลวัตต์พีค และรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 10 ปี

4.1.6 ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อสายดินมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยพ.ศ. 2566 หรือฉบับล่าสุดหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต ทั้งนี้ ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กรณีต้องออกแบบให้มีโครงสร้างเพิ่มเติม ต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น – ลง และทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนชั้นดาดฟ้าได้อย่างปลอดภัยและสะดวกภายหลังการติดตั้งแล้ว

4.2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) จำนวน 1 ชุด

4.2.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เป็นชนิด Mono Crystalline Silicon และมีการติดตั้งใช้งานทั้งในและต่างประเทศไม่น้อยกว่า 7 ปี ขนาด Output สูงสุดไม่น้อยกว่า 700 วัตต์ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบ มาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) 1,000 W/m2 อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25 องศาเซลเซียส และเป็นกลุ่ม Tier 1 หรือได้รับการรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand : MIT) โดยต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

4.2.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับรองมาตรฐาน IEC 61215 และ IEC 61730 โดยระบุใน Catalogue และต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

4.2.3 โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO9001: 2015, ISO14001: 2015 และ ISO45001: 2018 โดยต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

4.2.4 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุด และที่มีการติดตั้งทุกชุด ทุกแผงต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และรุ่นเดียวกันทั้งหมด และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทั้งหมด และไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน

4.2.5 มีค่าคุณสมบัติทางไฟฟ้าตามมาตรฐานการทดสอบภายใต้สภาวะ Standard Test Condition (STC) ดังนี้

4.2.5.1 มีค่าประสิทธิภาพของแผงฯ (Module Efficiency) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 21% หรือดีกว่า และค่า Power Tolerance ต้องเป็นบวกเท่านั้น ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องเสนอเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์

4.2.5.2 มีค่า Power Output Tolerance 0% หรือ $\sim + 5\%$ หรือดีกว่า

4.2.5.3 ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผงฯ ไม่น้อยกว่า 700 วัตต์

4.2.5.4 ค่า Temperature Co-efficient of Max Power -0.29% หรือน้อยกว่า เมื่อทดสอบที่สภาวะต่อแสงเซลล์เซียส STC (Standard Test Conditions; TCPmmp) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) $1,000\text{ W/m}^2$ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25 องศาเซลเซียส

4.2.5.5 สามารถรองรับพิกัดแรงดันระบบด้านไฟฟ้ากระแสตรง (Maximum System Voltage) ได้ไม่ต่ำกว่า $1,500\text{ V}$

4.2.5.6 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction Box) หรือหัวต่อสาย (Terminal Box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องเสนอเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์

4.2.6 ด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กรณีมีติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction Box) หรือหัวต่อสาย (Terminal Box) ตามมาตรฐานการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ไม่ต่ำกว่า IP 68

4.2.7 กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Frame) ทำจาก Anodized Aluminium Alloy หรือวัสดุปลอดสนิม ทนทานต่อสภาพอากาศ และมีความมั่นคงแข็งแรง เพื่อป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load)

4.2.8 แผ่นกระจกของแผงเซลล์ฯ ผลิตจากวัสดุกระจกนิรภัย AR Coating Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 2 mm .

4.2.9 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 30 ปี และรับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้าและการเสื่อมของแผง ดังนี้

4.2.9.1 รับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า 90% ในระยะเวลา 10 ปี

4.2.9.2 รับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า 85% ในระยะเวลา 30 ปี

4.2.9.3 รับประกันการเสื่อมของแผงไม่เกิน 0.4% ต่อปี

โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารขอบเขตของการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย มาพร้อมในวันเสนอราคา

4.2.10 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอและที่ใช้ติดตั้งทุกชนิด เป็นแผงชนิด half-cut mono perc

4.2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตยื่นเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

4.2.12 ผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการบำรุงรักษา (Maintenance & Service Center) ในประเทศไทย ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ มาพร้อมในวันเสนอราคา

4.3 อุปกรณ์แปลงผัน...

4.3 อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) จำนวน 1 ชุด

4.3.1 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเป็นแบบ Grid Connected Inverter

4.3.2 Grid Connected Inverter สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าเพื่อใช้งานได้ และเป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าชนิด 3 Ph, 380/220V:400/230V, 50 Hz ขนาดรวมกัน ไม่น้อยกว่า 115 กิโลวัตต์พิกัด และต้องสามารถรับกำลังการผลิตของระบบได้

4.3.3 เป็นยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการตรวจสอบขึ้นทะเบียนรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และ/หรือการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 62109, IEC 61727, EN 61000 และ IEC 62116 โดยต้องแนบผลรับรองเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการเสนอราคา

4.3.4 รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุด (Maximum DC voltage) ไม่น้อยกว่า 1,000 V

4.3.5 รองรับแรงดันไฟฟ้าในช่วง MPPT (MPPT voltage range) อยู่ในช่วง 200- 1,000 VDC

4.3.6 รองรับกระแสไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดต่อ MPPT (Maximum input current per MPPT) มากกว่า หรือเท่ากับ 25 A

4.3.7 รองรับกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุดต่อ MPPT (Maximum short-circuit Current per MPPT) มากกว่าหรือเท่ากับ 32 A

4.3.8 แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (Nominal AC Voltage) ไม่ต่ำกว่า 220V / 380V ชนิด 3 เฟส 3 สาย และมีช่วงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (AC voltage range) อยู่ในช่วง 340 - 440 VAC

4.3.9 สามารถทำงานในความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency) ที่ 50/60 Hz และในช่วงความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency range) ที่ 45-55 Hz/55-65 Hz

4.3.10 มีค่าตัวประกอบกำลัง (Power factor) ที่กำลังไฟฟ้าปกติ ไม่ต่ำกว่า 0.98 และสามารถปรับค่าตัวประกอบกำลังนำหน้า (leading) และล้าหลัง (lagging) ได้ตั้งแต่ 0.8 leading...0.8 lagging

4.3.11 มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 98% และมีค่า THDI <3%

4.3.12 Grid Connected Inverter สามารถเชื่อมต่อระบบ Internet หรือ Ethernet หรือ Communication port อื่นๆ เช่น RS-485 เป็นต้น เพื่อเชื่อมต่อระบบแสดงผลได้

4.3.13 สามารถดูระบบประเมินผลและติดตามการทำงานของระบบผ่านทาง Website บนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มือถือ Smart Phone ทั้งระบบ IOS และ Android ได้โดยไม่คิดค่าบริการใดๆ เพิ่มเติม

4.3.14 ระบบความปลอดภัย รายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.14.1 มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าและไฟฟ้ากระชากทางด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (DC and AC Surge protection) ชนิด Type II

4.3.14.2 มีระบบไฟฟ้ากระแสตรงต่อกลับขั้ว (DC reverse polarity protection)

4.3.14.3 มีอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงฝั่งขาเข้า (DC Switch) ในแต่ละ MPPT

4.3.14.4 มีระบบการตรวจสอบความต้านทานของฉนวน (Insulation resistance monitoring)

4.3.14.5 มีระบบป้องกันและแสดงความผิดปกติ เมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน (Ground fault monitoring)

4.3.14.6 มีระบบป้องกันการลัดวงจรฝั่งขาออกไฟฟ้ากระแสสลับ (AC short circuit)

4.3.14.7 มีระบบการติดตามและตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าจากสายส่ง (Grid monitoring)

4.3.14.8 มีระบบป้องกันการจ่ายไฟแบบระบบไฟฟ้าแยกโรค (Anti-Islanding protection)

4.3.14.9 มีระบบแสดงความผิดปกติของการเชื่อมต่อกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ฝั่งขาเข้า (String fault monitoring)

4.3.14.10 มีระบบ Anti-PID protection และ AFCL protection

4.3.15 มีค่า Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า

4.3.16 มีค่า Noise emission ไม่เกิน 55 dB(A) หรือดีกว่า

4.3.17 รองรับการใช้งาน...

- 4.3.17 รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ -25 °C ถึง +60°C
- 4.3.18 มีค่า Relative Humidity เท่ากับ 0-100 %
- 4.3.19 มีค่า Power consumption ที่เวลากลางคืน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 W
- 4.3.20 เป็นอินเวอร์เตอร์ชนิด Transformerless
- 4.3.21 มีระบบการระบายความร้อนแบบ Smart fan cooling หรือระบบระบายความร้อนที่ดีกว่า
- 4.3.22 ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า 10 ปี
- 4.3.23 โรงงานผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ต้องมีผลการรับรองมาตรฐานโรงงาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45100 และ SA8000 เป็นอย่างน้อย โดยต้องแนบเอกสารการรับรองเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันในการได้รับมาตรฐานดังกล่าว มาพร้อมกับการเสนอราคา
- 4.3.24 ผลิตภัณฑ์ต้องมีสำนักงานใหญ่หรือตัวแทนจำหน่ายและศูนย์บริการบำรุงรักษา (Office and Maintenance Service Center) ในประเทศไทย และมีการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยต้องแนบเอกสารหลักฐาน แสดงมาพร้อมกับการเสนอราคา
- 4.3.25 ผู้ยื่นข้อเสนอมustได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์แปลงผัน ไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) ภายในประเทศ โดยต้องแนบเอกสารหลักฐาน แสดงมาพร้อมกับการเสนอราคา

4.4 อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.4.1 อุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid Shutdown) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- 4.4.1.1 ลดแรงดันไฟฟ้าภายในบริเวณ Array boundary (ขอบเขตโดยรอบ PV Array เป็นระยะ 300 มิลลิเมตร) ให้เหลือไม่เกิน 80 โวลต์ ภายใน 30 วินาที
- 4.4.1.2 ลดแรงดันไฟฟ้าภายนอกบริเวณ Array boundary ให้เหลือไม่เกิน 30 โวลต์ ภายใน 30 วินาที
- 4.4.1.3 ต้องมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่หยุดระบบทำงานฉุกเฉิน (Emergency Switch) โดยติดตั้งสวิตช์เริ่มการทำงานในตำแหน่งบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย

4.4.2 ฟิวส์ (Fuse)

- 4.4.2.1 เป็นฟิวส์สำหรับงานไฟฟ้ากระแสตรงหรือสำหรับระบบเซลล์แสงอาทิตย์เท่านั้น
- 4.4.2.2 พิกัดแรงดัน (Rated Voltage) ไม่ต่ำกว่า 1,000 โวลต์
- 4.4.2.3 เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 2109 เล่ม 6-2559 เทียบเท่าหรือสูงกว่า

4.4.3 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (DC Surge Protector Device, DC SPD) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- 4.4.3.1 ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ Solar PV โดยเฉพาะ
- 4.4.3.2 เป็นชนิดที่ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงรองรับได้ถึง 1,000 Vdc สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชากแบบ Transient และแรงเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 KA

4.4.4 เซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านกระแสตรง (DC Circuit Breaker)

- 4.4.4.1 เป็นชนิดแบบ Molded case circuit breaker (MCCB) จำนวนขั้วต่อสาย 2 หรือ 4 poles มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ไม่น้อยกว่า 6 KA
- 4.4.4.2 ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ PV Array แล้วแต่ตำแหน่งที่ต้องการป้องกัน
- 4.4.4.3 สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด
- 4.4.4.4 มีตัวบอกตำแหน่งหรือสภาวะการทำงาน (Indicator)
- 4.4.4.5 คุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 60898 เล่ม 1-2561 ใช้ติดตั้งสำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างอินเวอร์เตอร์กับไฟฟ้าหลัก หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.4.5 เซอร์กิตเบรกเกอร์...

4.4.5 เซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านกระแสสลับ (AC Circuit Breaker)

4.4.5.1 เป็นชนิดแบบ Molded case circuit breaker (MCCB) จำนวนขั้วต่อสาย 3 poles, 3 เฟส รองรับแรงดันไม่ต่ำกว่า 380 V (10.-L) ความถี่ 50 Hz หรือชนิด 1 ขั้ว หรือ 2 ขั้ว, 1 เฟส แรงดัน 220 V (L-N) ความถี่ 50 Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.4.5.2 ขนาดพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดจ่ายกระแสต่อเนื่องสูงสุดด้านออก (Output) ของอินเวอร์เตอร์

4.4.5.3 ขนาดพิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุดไม่ต่ำกว่า 6 KA หากใช้เป็นอุปกรณ์ป้องกันวงจรประธานต้องมีขนาดพิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุดไม่ต่ำกว่า 10 kA

4.4.5.4 มีตัวบอกตำแหน่งหรือสภาวะการทำงาน (Indicator)

4.4.5.5 คุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 60898 เล่ม 1-2561 ใช้ติดตั้งสำหรับตัด-ต่อ วงจรไฟฟ้าระหว่างอินเวอร์เตอร์กับไฟฟ้าหลัก หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.4.6 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (AC Surge Protector Device, AC SPD) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

4.4.6.1 ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า 380/400 V, ความถี่ 50 Hz หรือ ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า 220/240 V, ความถี่ 50 Hz

4.4.6.2 มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ต้องสามารถป้องกันไฟฟ้ากระชาก Phase กับ Phase (L-L), Phase กับ Neutral (L-N) และ Phase กับ Ground (L-G)

4.4.6.3 พิกัดกระแสกระชาก (Surge Current Rating) : 10 kA เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.4.6.4 เวลาตอบสนอง (Response Time) : ไม่มากกว่า 25 nanoseconds หรือดีกว่า

4.4.7 สายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสตรง PV1-F มีคุณลักษณะดังนี้

4.4.7.1 เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic ที่สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 90 °C และสามารถใช้งานที่อุณหภูมิตัวนำสูงสุดถึง 120°C ได้ถึง 20,000 ชั่วโมง

4.4.7.2 ตัวนำผลิตจากทองแดงเคลือบดีบุก (Class 5 Tinnd copper)

4.4.7.3 ฉนวนและเปลือกชั้นนอก ผลิตจากวัสดุ Coroo-Linked Elastomer (XLPO)

4.4.7.4 รองรับพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC rated voltage) 1.5/1.5 KV และสามารถใช้งานที่แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1.8/1.8 KV

4.4.7.5 รองรับพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC rated voltage) 1.0/1.0 KV และสามารถใช้งานที่แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1.2/1.2 KV

4.4.7.6 สายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีการจับยึดอย่างมั่นคงและมีการป้องกันความเสียหายจากการรอบคม กรณีใช้ Cable Tie จะต้องเป็นวัสดุที่ไม่เป็นโลหะ

4.4.7.1 สายไฟฟ้าทุกเส้นต้องมีการเข้าหัวที่ปลายสายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลข และ/หรือตัวอักษร กับ (Wire Mark) เป็นแบบบล็อกสวมยากแก่การลอกหลุดหาย เช่น Hot Printing

4.4.8 สายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ มีคุณลักษณะดังนี้

4.4.8.1 เป็นสายไฟฟ้าชนิดตามมาตรฐาน มอก 11-2553 เล่ม 3 เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.4.8.2 ทนแรงดัน 600/1000V(0.6/1KV)

4.4.8.3 หุ้มฉนวน:PVC เปลือกนอก PVC

4.4.8.4 สายไฟฟ้าทุกเส้นที่ปลายสายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขและ/หรือตัวอักษรกำกับ (Wire Mark) เป็นแบบบล็อกสวม ยากแก่การลอกหลุดหาย เช่น Hot Printing

4.4.9 ท่อร้อยสายไฟฟ้า และกล่องต่อรวมสายไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

4.4.9.1 กรณีเป็นท่อโลหะร้อยสายภายในอาคาร ต้องเป็นชนิดท่อโลหะ ร้อยสายไฟฟ้า EMT หรือดีกว่า กรณีเป็นท่อโลหะร้อยสายภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า IMC หรือดีกว่า เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก.หรือ ASTM เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.4.9.2 กรณีเป็นรางเดินสายไฟฟ้าแบบมีฝาปิด (Cable Tray และ Wire way) ต้องทำจากแผ่นเหล็กที่ผ่านการชุบพอสเฟตที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร สำหรับ Cable Tray และไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร สำหรับ Wire way หรือที่ระบุไว้ในแบบโดย Cable Tray และ Wire way ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดย Hot Dip Galvanized

4.4.9.3 กล่องรวมสาย (DC Junction Box) เป็นกล่องพลาสติกแข็ง ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type) ตามมาตรฐานการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ไม่ต่ำกว่า IP 65 หรือดีกว่า โดยการติดตั้งชั่วคราวสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลัก วิชาการ เป็นระเบียบแข็งแรง และปลอดภัย

4.5 ระบบแสดงผลและรายงานผลการทำงาน (Monitoring System) จำนวน 1 ชุด

สามารถตรวจสอบได้ว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ไม่ส่งค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (PV Module Voltage) เข้ามายังขาเข้าของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (DC Input Inverters) ได้พร้อมกับส่ง E-mail แจ้งเตือนเจ้าของระบบอัตโนมัติ โดยต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

4.5.1 สามารถดูสถานการณ์การทำงานของระบบผ่าน Web Browser ของ PC หรือ Laptop ได้

4.5.2 สามารถดูสถานการณ์การทำงานของระบบผ่านมือถือ โดยรองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และไอโอเอส (iOS)

4.5.3 สามารถดูสถานการณ์การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Real Time และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้

4.5.4 แสดงการเปรียบเทียบพลังงาน Comparative Energy แบ่งเป็นรายเดือน (Quarter) และปีได้

4.5.5 แสดงค่าพลังงานรวมที่ผลิตได้ทั้งหมดตั้งแต่ใช้งานของระบบให้

4.5.6 ระบบติดตามประเมินผลสามารถตรวจสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.5.6.1 แสดงค่าแรงดัน Voltage (V) Line 1,2,3 ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ของอินเวอร์เตอร์ แบบ Real Time ได้

4.5.6.2 แสดงค่ากระแส Current (A) Line 1,2,3 ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ของอินเวอร์เตอร์ แบบ Real Time ได้

4.5.6.3 แสดงค่าความถี่ Frequency (F) Line 1,2,3 ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ของอินเวอร์เตอร์ แบบ Real Time ได้

4.5.6.4 แสดงค่าพลังงานขาออก Energy(Wh) ของอินเวอร์เตอร์แบบ Real Time ได้

4.5.7 ระบบติดตามผลต้องสามารถรายงานผลหรือส่งจดหมายแจ้งเตือน E-mail กรณีที่พบปัญหาเกี่ยวกับกรณีได้

4.5.8 ระบบติดตามประเมินผลต้องสามารถทำรายการผลการทำงาน ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.5.8.1 Periodic AC Energy

4.5.8.2 Site Status

4.5.8.3 Energy by Time of Use

4.5.8.4 Site Commissioning

4.5.8.5 Modules Mismatch Analysis

4.5.9 ระบบแสดงผลและรายงานผลการทำงาน (Monitoring System) ทั้งหมดจะต้องไม่มีค่าใช้จ่ายรายปีใดๆ เพิ่มเติม ตลอดอายุการใช้งาน

4.6 ระบบน้ำสำหรับการล้างแผงแสงอาทิตย์ จำนวน 1 ชุด

4.6.1 ท่อน้ำที่ติดตั้ง ใช้ชนิดท่อน้ำที่สามารถกันรังสียูวี และอุณหภูมิสูง โดยต่อเข้ากับระบบน้ำประปาของอาคารสถาบันโรคผิวหนัง

4.6.2 ถังเก็บน้ำ ขนาดความจุ 2000 ลิตรแบบพอลิเมอร์ ชนิดทึบแสง ตามมาตรฐาน มอก.1379-2551 พร้อมปั้มน้ำอัตโนมัติ

4.6.3 ก๊อกน้ำที่มีหัวข้อต่อแบบสวมเร็วสำหรับการสวมร่วมกับสายยาง โดยจุดติดตั้งก๊อกน้ำต้องอยู่ในรัศมีที่จะสามารถล้างเซลล์อาทิตย์ได้อย่างทั่วถึงในรัศมีจากก๊อกน้ำ และมีสายยางความยาวไม่น้อยกว่า 20 เมตร

4.6.4 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องจัดทำ Shop Drawing และรายการคำนวณตำแหน่งในการติดตั้งถังเก็บน้ำพร้อมปั้มน้ำ โดยมีวิศวกรโยธาระดับไม่ต่ำกว่าสามัญเป็นผู้ลงนามรับรอง

5. ข้อกำหนดรายละเอียดของงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีดังนี้

ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องดำเนินการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ตามรายการที่กำหนดทุกรายการ รวมทั้งวัสดุอื่น ๆ ที่จำเป็นในการจัดตั้งระบบฯ ตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

5.1 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องจัดทำแผนงานหลัก ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามใน สัญญา โดยแสดงกิจกรรมและวัน เดือน ปี การดำเนินงานแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับระยะเวลาตามสัญญา แผนงานหลักอย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

5.1.1 งานสำรวจพื้นที่แต่ละอาคาร จัดทำรายงานการสำรวจ

5.1.2 งานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่น ๆ ตามข้อกำหนด

5.1.3 งานจัดตั้งระบบ ทดสอบการทำงานของระบบฯ ที่แล้วเสร็จ

5.1.4 งานจัดทำเอกสารคู่มือ เอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

5.1.5 งานฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา

5.1.6 งานส่งมอบงาน การขอเบิกจ่ายเงิน และอื่น ๆ

5.2 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและจัดทำรายงานผลการสำรวจ ภายใน 15 วัน หลังจากดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ โดยเอกสารรายงานต้องประกอบด้วย

5.2.1 ข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย ที่ตั้งอาคาร

5.2.2 แผนผังบริเวณ แสดงรายละเอียดตำแหน่งของอาคาร สิ่งปลูกสร้าง พร้อมทั้งขนาดและระยะทางระหว่างอาคาร สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ

5.2.3 แผนผังแสดงตำแหน่งจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อม รายละเอียดการออกแบบระบบฯ แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ และ ไดอะแกรมเส้นเดียว (Single line diagram) โดยแบบทั้งหมดนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อ

5.3 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯ ภายใน 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ประกอบด้วย Single line diagram หรือ Wiring diagram ของระบบทางไฟฟ้า

5.4 ตำแหน่งอาคารและติดตั้งระบบฯ ประกอบกับแผนผังอาคาร การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ฯ แต่ละแผงให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อม Terminal box ของแผงเซลล์ฯ ต่อดึงให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV1-F) ต่อดึงให้ถูกต้องตามรูปแบบที่เสนอ จุดต่อสายไฟฟ้า (Cable lock) ต้องมั่นคงแข็งแรง สามารถป้องกันความชื้นรบกวนได้

5.5 การเดินสายไฟฟ้าของแผงเซลล์ฯ แต่ละสาขา (String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV1-F) ปลายสายไฟแต่ละ String ต้องต่อเข้ากับขั้วต่อสายที่ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสาย (DC Junction box หรือ DC Combiner Box) ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำได้

5.6 การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง DC junction box หรือ DC Combiner Box กับ DC MCB ที่ติดตั้งอยู่ภายในอาคาร กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire (PV1-F) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

5.7 การเดินสายไฟฟ้าระหว่าง Main circuit breaker, AC MCB ซึ่งติดตั้งอยู่ภายในอาคาร อุปกรณ์กับกล่องควบคุมไฟฟ้าหลัก (Consumer unit) และให้ใช้สายไฟฟ้าที่สามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่า ของพิกัดการจ่ายกระแสสูงสุดของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า โดยตัวประกอบกำลังไม่ต่ำกว่า 0.8 lagging

5.8 อุปกรณ์ของระบบฯ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะรวมทั้งอุปกรณ์ที่ระบุให้มีสายดิน จะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วนตามหลักวิศวกรรมและมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

5.9 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

5.9.1 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องจัดทำรูปแบบข้อความแผ่นป้ายทุกรายการตามเงื่อนไขดังนี้

5.9.1.1 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องจัดทำป้ายชื่อโดยแสดงรหัสสัญลักษณ์ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุ-อุปกรณ์ และท่อ กล่องต่อสาย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบบำรุงในภายหลัง

5.9.1.2 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องทำเครื่องหมายโดยการทาหรือพ่นสีทับนํ้ารหัส “Solar” ตัวอักษร สีส้ม พื้นสีขาว โดยมีขนาดเหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ในกรณีที่การทาหรือพ่นสีทับนํ้าท่อตามกำหนดมา สามารถทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ให้กำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อแทนได้

5.9.1.3 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องนำเสนอให้สถาบันโรคผิวหนังพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำ โดยสถาบันฯ สงวนสิทธิ์ในการปรับปรุง เพิ่มเติมรายละเอียดข้อความของแต่ละแผ่นป้ายได้ตามความเหมาะสม

5.9.2 แบบก่อสร้างจริง (AS-Built Drawing)

ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องจัดทำแผนผังและแบบสร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างติดตั้งเพื่อส่งให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบความถูกต้อง (For checking) ก่อนจัดทำแบบสร้างจริง โดยคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุ ต้องลงนามรับรองความถูกต้องในแบบสร้างจริง จำนวน 2 ชุด และในวันส่งมอบพัสดุผู้ขายจะต้องส่งมอบแบบก่อสร้างจริง (AS-Built Drawing) ขนาด A3 จำนวน 2 ชุด พร้อมส่งมอบเป็น Soft file (Auto CAD) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน 3 ชุด โดยมีวิศวกรไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคีวิศวกรเป็นผู้ลงนามรับรองหรือสูงกว่า ลงนามรับรองเพื่อให้เชื่อได้ว่าสามารถทำงานได้จริงตามหลักวิชาการ และต้องแนบหนังสือรับรองที่ออกให้โดยผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์หลัก คือ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย (Grid Connected Inverter) โดยรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น ที่เสนอปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริง ยังไม่ได้ยกเลิกการผลิต

5.9.3 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องจัดทำร่าง (Draft) เอกสาร เสนอผู้ซื้อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำฉบับจริง และผู้ซื้อของสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข ปรับปรุงข้อความหรือรูปแบบได้ตามความเหมาะสมประกอบด้วย

5.9.4 จัดทำคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับสถาบันโรคผิวหนัง มีเนื้อหา ดังนี้

5.9.4.1 ไตอะแกรมเส้นเดียว

5.9.4.2 ข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย แผงเซลล์ฯ อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า ระบบเฝ้าติดตามหรือเฝ้าสังเกต (Monitoring)

5.9.4.3 หลักการทำงานของระบบฯ ลำดับขั้นตอนการใช้งานการเปิด - ปิดระบบฯ

5.9.4.4 การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์หลักและระบบประกอบต่างๆ

5.9.4.5 ข้อสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

5.9.4.6 ข้อมูลวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการ ระบุยี่ห้อ รุ่น พร้อมสำเนา Catalogue

5.9.4.7 รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุ อุปกรณ์ในการจัดตั้งระบบฯ

5.9.4.8 แบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ

5.10 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องจัดทำเอกสารฉบับจริงหลังจากผู้ซื้อพิจารณาเห็นชอบร่างเอกสาร และนำส่งเอกสารฉบับจริงทั้งหมดให้ผู้ซื้อก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ประกอบด้วย คู่มือการ ฝึกอบรมการใช้งาน ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และคู่มือระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ บันทึกข้อมูลคู่มือ การฝึกอบรมฯ ในรูปแบบ PDF ลงบน Flash Drive

5.11 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกต้องดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษาระบบฯ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย กำหนดให้ฝึกอบรม ดังนี้

5.11.1 การบรรยายความรู้เบื้องต้น ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ หลักการทำงานของระบบฯ หน้าที่ของอุปกรณ์ระบบฯ การใช้งานระบบฯ ที่ถูกต้อง ตามคุณลักษณะ ข้อห้าม และข้อจำกัดในการใช้งาน และการดูแล บำรุงรักษา เป็นต้น

5.11.2 การสาธิตใช้งานระบบฯ โดยแนะนำคุณลักษณะและหน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละรายการ สาธิตขั้นตอนการใช้งานที่ถูกต้อง การเปิด-ปิดระบบฯ และการสังเกตสถานะที่ระบบฯ ทำงานปกติ และผิดปกติ เป็นต้น

5.12 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องจัดทำรายการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญาเสนอผู้ซื้อ ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรม ที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

6. การรับประกันและการบำรุงรักษาระบบ

6.1 ประกันคุณภาพของอุปกรณ์และผลงานติดตั้ง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากวันที่ได้ตรวจรับงาน งวดสุดท้าย

6.2 การรับประกันแผงโซลาร์เซลล์จากความเสียหายจากการใช้งานปกติเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 12 ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

6.3 รับประกัน Inverter ไม่น้อยกว่า 10 ปี พร้อมใบรับประกันจากผู้ผลิต

6.4 รับประกันโครงสร้างรองรับแผงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.5 รับประกันงานติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.6 รับประกันอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.7 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องจัดให้มีวิศวกรไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง มาตรวจสอบการทำงานของระบบและการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุก ๆ 4 เดือน ปีละ 3 ครั้ง พร้อมนำส่งรายงานและเสนอแนะวิธีการ ซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ทุกครั้ง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.8 หากไม่ดำเนินการใดๆหรือดำเนินการล่าช้าจะปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่างาน ตามสัญญาหรือใบสั่งซื้อโดยนับถัดจากวันที่ครบกำหนดและแจ้งให้แก้ไขจนถึงวันที่ผู้เสนอราคาดำเนินการแก้ไข แล้วเสร็จจริงและได้ตรวจรับมอบงานที่แก้ไขถูกต้องครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

6.9 ในระยะเวลา...

6.9 ในระยะเวลารับประกันหากสิ่งของตามสัญญาเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติผู้เสนอราคาจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ติดตั้งเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้เสนอราคาไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าวผู้ซื้อจะมีสิทธิ์ที่จะทำการนั้นเองหรือแจ้งผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ยื่นข้อเสนอ โดยผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นการที่ผู้ซื้อทำการเองนั้นหรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ยื่นข้อเสนอไม่ทำให้ผู้เสนอราคาหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญาหากผู้เสนอราคาไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้องผู้ซื้อจะมีสิทธิ์บังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ กรณีเหตุสุดวิสัยให้ชี้แจงผู้ซื้อเป็นกรณีไป

7. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

7.1 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องเข้าสำรวจและตรวจสอบสถานที่ติดตั้ง พร้อมแจ้งชื่อหน่วยงานและลงลายมือชื่อเพื่อเข้าตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริงร่วมกับคณะทำงานของสถาบันโรคผิวหนัง และต้องจัดทำแผนผังและรูปแบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมภาพถ่ายพื้นที่จริงก่อนเข้าดำเนินการ

7.2 การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าในพื้นที่อาคารเดียวกัน ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นรุ่นและยี่ห้อเดียวกันที่มีคุณลักษณะเฉพาะเดียวกันและความเข้ากันได้ในการใช้งานมาติดตั้ง และจะต้องได้รับการอนุมัติความเห็นชอบจากผู้ซื้อเท่านั้น

7.3 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกจะต้องดูแลทรัพย์สินของผู้ซื้อและของคู่สัญญาของผู้ซื้อมิให้ชำรุดเสียหายหรือสูญหายอันเกิดจากการลักขโมย การกระทำ หรือประมาทเลินเล่อ กระทำหรือดเว้นการกระทำตามที่ของฝ่ายชายหรือพนักงานของฝ่ายชาย โดยผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายทั้งหมดโดยปราศจากเงื่อนไขทุกประการ

7.4 ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องสำรวจตำแหน่งที่ติดตั้งเพื่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการออกแบบ และการติดตั้งที่ปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกเป็นผู้ดำเนินการและออกค่าใช้จ่าย

7.5 ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องดำเนินการและรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการติดต่อขออนุญาตทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งโครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้ากับกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อกิจการตามมาตรา 97(4) ประจําปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 สถาบันโรคผิวหนัง รวมทั้งการเตรียมเอกสารที่จำเป็นเพื่อขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในนามสถาบันโรคผิวหนัง เช่น ใบอนุญาตดัดแปลงอาคาร (อ.1) และใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พค.2) เป็นต้น โดยทำการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่มีอำนาจควบคุมและตรวจสอบ เพื่อให้เป็นไปตามระเบียบที่กำหนดไว้ รวมถึงแจ้งการดำเนินการยื่นขอเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

8. ข้อกำหนดทั่วไป

8.1 หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือแรงงานและเครื่องมือเครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี ติดตั้งงานระบบทั้งหมดที่ปรากฏในแบบแปลนในกรณีที่แบบแปลนดังกล่าวมิได้แสดงไว้แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นและสอดคล้องต่อเนื่อง ที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเห็นชอบของผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือตามมาตรฐานหรือตามข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง ในเรื่องข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา และการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

8.2 แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องมีวิศวกรไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป ที่ได้รับใบอนุญาต เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมลงนามรับรอง พร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบลงนามในแบบครบถ้วน แล้วพร้อมบัญชีแสดงรายการวัสดุเพื่อนำมาใช้ในการยื่นขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง

8.3 การทดสอบหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องทดสอบระบบ ต่อหน้าผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างตามหลักวิชาการ โดยจะต้องมีวิศวกรไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมลงนามรับรอง ผลการทดสอบ

8.4 ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกจะดำเนินการจัดหาและติดตั้งตามข้อกำหนดคุณสมบัติ ของวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ตามระเบียบ มติ คำสั่ง ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และดำเนินการตามขั้นตอน ของระเบียบ

8.5 ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกได้ต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ ผู้เข้าร่วม ประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

8.6 ทางสถาบันฯ มีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการดำเนินการ หากพบว่าบุคคลนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้ บุคลากรที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มี คุณสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า และต้องผ่านการพิจารณาความเห็นชอบจากสถาบันฯ

8.7 ก่อนเข้าดำเนินการในอาคารแต่ละครั้งผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องทำหนังสือขออนุญาต เข้าดำเนินการ โดยระบุชื่อบุคลากรและเวลาที่จะเข้ามาดำเนินการ ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ พร้อมแนบ สำเนาบัตรประชาชน โดยผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกสามารถปฏิบัติงานได้ตั้งแต่ วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 08.30 - 16.30 น. หากต้องการ ปฏิบัติงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนด ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกได้ จะต้องแจ้งให้ทางผู้ซื้อทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ และเมื่อได้รับอนุญาตแล้ว จึงสามารถเข้าปฏิบัติงานได้ และผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนอกเหนือ จากเวลาที่กำหนด

8.8 ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎ ข้อบังคับของมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

8.9 สำหรับการออกแบบและติดตั้งระบบโครงสร้างต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรม สถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุด สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้า จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 หรือฉบับล่าสุดของวิศวกรรม สถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการติดตั้งไฟฟ้า ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก. 2572-2555 หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งและการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงตามความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกสงสัย ต้องสอบถามจากสถาบันโรคผิวหนังก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

8.10 พนักงานของผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ หรือข้อปฏิบัติและข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบดังกล่าว ผู้ซื้อมีสิทธิที่จะระงับการทำงานจนกว่าผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก จะปฏิบัติตาม กฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าว มาขอขยายเวลาส่งมอบงานหรือขอลดหรือของดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้

8.11 ในกรณีที่มิเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องแจ้งต่อสถาบันเป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้านั้นทันทีที่ทราบถึงเหตุ นั้น และเมื่อเหตุ นั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งผู้ซื้อทราบอีกครั้งภายใน 15 วัน นับแต่เหตุ นั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้ง ภายในเวลาที่กำหนด ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกจะยกมากล่าวอ้าง เพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยาย ระยะเวลาหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

8.12 ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายัง หน่วยงาน และแจ้งให้ ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องนำเอกสารการส่งมอบให้ผู้ซื้อ เพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติ ไว้ ก่อนที่จะนำเข้าสู่สถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

8.13 ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและ วัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหายผู้ซื้อจะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

8.14 ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงานและต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงาน ให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

8.15 ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของสถาบันโรคผิวหนังหรือผู้อื่น เนื่องจาก การทำงานของพนักงานของผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องชดใช้ ค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน มิฉะนั้นผู้ซื้อจะระงับการจ่ายเงินให้ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกจนกว่าผู้เสนอ ราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ได้ชดใช้ค่าเสียหายเสร็จสิ้น

8.16 หากมีการขัดแย้งกันในรูปแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารประกวดราคาทางผู้ซื้อ จะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและ ระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

8.17 เพื่อให้งานได้สำเร็จตามกำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือก ต้องขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากสถาบัน โรคผิวหนังก่อนที่จะดำเนินการ

8.18 ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงโดยติดตั้งบนหลังคาของที่ทำการของผู้ซื้อและจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงผ่านอินเวอร์เตอร์ ชนิดต่อร่วมกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter) เพื่อเปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรง เป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายโหลดร่วมกับระบบไฟฟ้าประจำอาคารที่ติดตั้งพร้อมระบบป้องกัน โดยมีระบบ การตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ส่งข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย Internet และ Ethernet และข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยเซลล์ แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อกับโครงข่าย ของการไฟฟ้านครหลวง

9. ระยะเวลาดำเนินการ

9.1 ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกต้องดำเนินการติดตั้งและทดสอบระบบให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา 180 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

9.2 ผู้เสนอราคา ที่ผ่านการคัดเลือกต้องนำเอกสารต่างๆ มาพร้อมกับหนังสือส่งมอบอีกอย่างน้อย 3 ชุด ตามรายการดังนี้

9.2.1 ส่งมอบแคตตาล็อกแสดงยี่ห้อ รุ่น และรายละเอียดทางเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด

9.2.2 ส่งมอบเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขายเป็นผู้จัดทำซึ่งรวมถึง

9.2.2.1 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (Operation & Maintenance Manual)

9.2.2.2 คู่มือการตรวจสอบ...

9.2.2.2 คู่มือการตรวจสอบและการซ่อมแซม

9.2.2.3 แบบแปลนระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งใหม่

9.3 ผังกรอบเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบดูแลระบบฯ เกี่ยวกับการบำรุงรักษา

10. กำหนดส่งมอบ

กำหนดส่งมอบงานภายใน 180 วัน (ร้อยแปดสิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11. สถานที่ส่งมอบงาน

สถาบันโรคผิวหนัง ชั้น 21 ชั้นหลังคา เลขที่ 456 ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

12. วงเงินในการจัดซื้อ

โครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้ากับกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อกิจการตามมาตรา 97(4) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จำนวน 1 โครงการ ในวงเงิน 3,450,000.- บาท (สามล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ด้วยกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อกิจการตามมาตรา 97(4) โดยมีรายละเอียดดังนี้

12.1 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 1 ชุด ในวงเงิน 720,000.- บาท

12.2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) จำนวน 1 ชุด ในวงเงิน 650,000.- บาท

12.3 อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าชนิดต่อกับระบบจำหน่าย (Grid Connected Inverter) 1 ชุด ในวงเงิน 260,000.- บาท

12.4 อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ในวงเงิน 1,770,000.- บาท

12.5 ระบบแสดงผลและรายงานผลการทำงาน (Monitoring System) จำนวน 1 ชุด ในวงเงิน 30,000.- บาท

12.6 ระบบน้ำสำหรับการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 1 ชุด ในวงเงิน 20,000.- บาท

13. ค่าปรับ

ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่า ยังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาส่งของเต็มทั้งชุด

14. เงื่อนไขการชำระเงิน

ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก ต้องดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ดาดฟ้า (Solar Rooftop) ขนาดกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 115 กิโลวัตต์พีค. ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 180 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่	ร้อยละ	เมื่อดำเนินการดังนี้แล้วเสร็จ	ระยะเวลาภายใน (นับแต่วันลงนามในสัญญา)
1	10	1. ได้รับอนุมัติ Shop Drawing 2. ส่งแผนการดำเนินการให้กับ สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์พิจารณา 3. จัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบฯ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการ ประกอบด้วย Single line diagram หรือ Wiring diagram ของระบบทางไฟฟ้า	30
2	45	1. ขอยกเว้นการต่อเติมอาคารเพื่อติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2. ติดตั้งโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แล้วเสร็จทั้งหมด (100%) 3. ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แล้วเสร็จทั้งหมด (100%) 4. ติดตั้ง INVERTER และเดินสายไฟ แล้วเสร็จทั้งหมด(100%) 5. ทดสอบเดินระบบผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์ 6. สรุปผลและรายงานความคืบหน้าในการดำเนินงานโครงการ	120

3	45	1. ดำเนินการขอเชื่อมโยงระบบขนานไฟฟ้าแสงอาทิตย์กับการไฟฟ้านครหลวง 2. สรุปผลประโยชน์พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบฯ 3. ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดูแลและบำรุงรักษาระบบ 4. ส่งมอบงาน	180
---	----	---	-----

15. การสงวนสิทธิ์

สถาบันโรคผิวหนังขอสงวนสิทธิ์ที่จะกำหนดหรือร้องขอให้มีการแก้ไขหรือปรับปรุงรายละเอียดคุณลักษณะและขอบเขตการดำเนินงานใหม่หากเห็นว่าจำเป็นหรือเหมาะสมอันเนื่องด้วยภาวะเบี่ยงใด ๆ หรือนโยบายรัฐที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งมีผลบังคับต่อสถาบันโรคผิวหนัง

16. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

17. การเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทั้งหมดตามข้อ 4 (ข้อ 4.1-4.6) เป็นรายข้อทุกข้อ รวมทั้งข้อย่อยทั้งหมด กับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่กำหนดให้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องระบุไว้ในตารางเปรียบเทียบว่าเสนอมานั้นอยู่ในหน้า หรือตำแหน่งใด ในเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อก พร้อมกับขีดเส้นใต้หรือเน้นข้อความ และเขียนหมายเลขหัวข้อคุณลักษณะกำกับไว้ที่ข้อความที่ได้อ้างอิงถึงในเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อกนั้นทุกข้อ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว สถาบันโรคผิวหนังขอสงวนสิทธิ์ ไม่รับพิจารณาการเสนอราคาในครั้งนี้

ตัวอย่าง ตารางเปรียบเทียบรายละเอียด

ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) สถาบันโรคผิวหนัง	คุณสมบัติ/รายละเอียด ที่บริษัทฯ เสนอ	ผลการเปรียบเทียบ	แคตตาล็อก/เอกสารอ้างอิง
ให้คัดลอก รายละเอียดคุณ ลักษณะเฉพาะ คุณสมบัติทางเทคนิค และรายละเอียดอื่นๆ ที่สถาบันโรคผิวหนังกำหนด	ให้ระบุเงื่อนไขทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิค และ รายละเอียดอื่นๆ ที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุผลการเปรียบเทียบ	ระบุหมายเลขหน้า หัวข้อของ เอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

ลงชื่อ.....^{นางสาว}.....ประธานกรรมการ
(นางสาวนฤมล วงษ์สม)

ลงชื่อ.....^{สุรวิทย์}.....กรรมการ
(นายสุรวิทย์ ทองคำ)

ลงชื่อ.....^{กิตติพร}.....กรรมการ
(นายกิตติพร แสนสะสม)

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ