

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานซื้อพร้อมติดตั้ง  
ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop)  
กำลังการผลิตติดตั้ง ไม่ต่ำกว่า ๔๘๕ กิโลวัตต์พีคโรงพยาบาลชุมแพ  
ภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบมุ่งเป้า ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๗  
โรงพยาบาลสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน ๕๕ โรงพยาบาล

๑.ความเป็นมา

โรงพยาบาลชุมแพ ได้รับจัดสรรงบประมาณจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อกิจการตามมาตรา ๙๗ (๔) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ สำหรับข้อเสนอโครงการของกระทรวงสาธารณสุข โดยสนับสนุนงบประมาณ ในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๕๕ โรงพยาบาล เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ รายการ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) กำลังการผลิตติดตั้ง ไม่ต่ำกว่า ๔๘๕ กิโลวัตต์พีค เป็นจำนวนเงิน ๑๔,๕๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านห้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)


๒. วัตถุประสงค์


- ๒.๑ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ
- ๒.๒ เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของหน่วยงานภาครัฐได้มากขึ้น
- ๒.๓ เพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับภารกิจของทุกหน่วยงานในโรงพยาบาล
- ๒.๔ เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมด้านพลังงานสะอาดภายใต้แนวคิด Clean Energy for Life ใช้พลังงานสะอาด เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของทุกคน
- ๒.๕ เพื่อพัฒนาบุคลากรของโรงพยาบาลได้มีความรู้ความเข้าใจมีประสบการณ์ตรงในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์


๓. พื้นที่เป้าหมาย

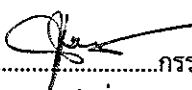
ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) บนหลังคาหรือดาดฟ้าของโรงพยาบาลชุมแพ ดังนี้


- ๓.๑ อาคารผู้ป่วยนอกและอุบัติเหตุ
- ๓.๒ อาคารตรวจวินิจฉัยและรักษา (X-ray)
- ๓.๓ อาคารคลอดและผู้ป่วยใน
- ๓.๔ อาคารอายุรกรรม

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพิชิต วีระเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สิบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

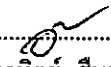
(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนนท์ อิมพล)  
นายช่างเทคนิค


(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขซี)  
นายช่างเทคนิค

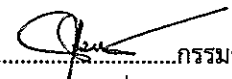
#### ๔. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ


- ๔.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๔.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๔.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๔.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๔.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนขอให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๔.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๔.๗ เป็นนิติบุคคลหรือบุคคลธรรมดาผู้มีอาชีพขายที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๔.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัด ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอื่นเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๔.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
กรณีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลัก  
กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับ  
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย  
จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้า กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง  
เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลง  
ระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือ  
ชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อัมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

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

๔.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า๑ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบ แสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบ รายงานงบ แสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่น ข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ ยื่นข้อเสนอ เป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมี เงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ ยื่น ข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือ รับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่ เพียงพอที่จะ เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัท เงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบ ธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)


(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้


(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ


(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

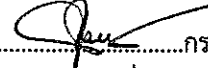
พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑


๔.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) กำลังการผลิตติดตั้ง ไม่ต่ำกว่า ๔๘๕ กิโลวัตต์พีค ในสัญญาเดียวกันไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๕ ของ มูลค่าจัดซื้อในครั้ง นี้ คิดเป็นจำนวนเงิน ๕,๐๙๒,๕๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านเก้าหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน) และ เป็นผลงานในประเทศไทย โดยเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบ บริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นหน่วยราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ (กรณีเป็นผลงานของเอกชน หน่วยงานเอกชนนั้นจะต้องเป็น เจ้าของงานนั้นโดยตรง)

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อัมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

๔.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญา เป็นผู้รับผิดชอบในการจ่ายค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ในการจ่ายเงินแต่ละครั้ง

๔.๑๕ ผู้เสนอราคาต้องเดินทางไปตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อทราบถึงระยะทางขนส่งวัสดุ อุปกรณ์/แรงงาน รวมถึงปัญหาอุปสรรค เพื่อนำมากำหนดแบบรูปในการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าที่ติดตั้งกับ ระบบไฟฟ้าในอาคาร ให้เป็นไปตามคุณสมบัติ/รายละเอียดที่กำหนดในแบบรูปและรายการ และนำมาประกอบ ในการประมาณราคา/เสนอราคา ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่างานในการสำรวจออกแบบและค่าวัสดุ อุปกรณ์/ค่าแรงติดตั้งเชื่อมระบบในทุก ๆ แห่ง หากผู้เสนอราคาได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ชนะได้รับการคัดเลือกแล้ว ต้องนำเสนอรูปแบบและรายการดังกล่าวเพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ ทั้งนี้ ผู้ชนะการ เสนอราคาจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการที่ได้รับอนุมัติ รวมถึงการซ่อมแซมสถานที่ กลับให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม โดยผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับผิดชอบโดยปราศจากข้ออ้าง และไม่คิดค่าใช้จ่าย เพิ่มเติมแต่ประการใดทั้งสิ้น


#### ๕. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา


๕.๑ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเทคนิคที่เกี่ยวข้องทั้งหมด กับรายละเอียดที่เสนอราคา โดยระบุเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อกให้ถูกต้องในเอกสารอ้างอิง และแคตตาล็อก ต้องระบุหมายเลขที่อ้างอิงให้ชัดเจน หากไม่จัดทำและนำส่งในวันที่เสนอราคา คณะกรรมการพิจารณาผลการ ประกวดราคา ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้ประสงค์เสนอราคารายนั้น ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น คณะกรรมการ พิจารณาผลการประกวดราคา จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา จากผู้เสนอราคาที่ยื่น เอกสารครบถ้วนและถูกต้องตามข้อกำหนดข้างต้นเท่านั้น


๕.๒ หากผู้ประสงค์จะเสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง หรือยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ ครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็น ข้อผิดพลาดหรือผิดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแยกไปจากเงื่อนไขเอกสารในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งเฉพาะในกรณี ที่เห็นว่าจะเป็นการประโยชน์ต่อผู้ซื้อเท่านั้น

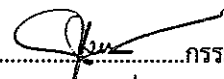
๕.๓ ผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณาเลือกกว่าการซื้อ ในจำนวนหรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิกการประกวดราคา โดยไม่พิจารณา จัดซื้อเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินใจของผู้ซื้อเป็นเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้


๕.๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำบัญชีรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุในแบบ Shop Drawing ยี่ห้อ รุ่น จำนวน ของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งานสำหรับโครงการนี้ ที่แสดงคุณสมบัติตามเงื่อนไขกำหนดในขอบเขตงาน หากไม่ยื่น เอกสารจะไม่ได้รับการพิจารณาคุณสมบัติของผู้เสนอราคา

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อัมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขชี)  
นายช่างเทคนิค

๕.๕ การออกแบบรายละเอียดการติดตั้ง ผู้เสนอราคาต้องเสนอแบบติดตั้งระบบฯ ในแต่ละอาคาร รวมทั้งแสดงตำแหน่งติดตั้งเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับที่ใช้ในระบบฯ แสดงการเชื่อมต่อและการเดินสายไฟ DC/AC เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณา พร้อมทั้งมีการลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (ไม่ต่ำกว่าระดับสามัญวิศวกร) หากไม่ยื่นเอกสารจะไม่ได้รับการพิจารณาคุณสมบัติของผู้เสนอราคา

## ๖. ขอบเขตการดำเนินงาน

๖.๑ งานซื้อพร้อมติดตั้ง ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) กำลังการผลิตติดตั้งรวม ไม่ต่ำกว่า ๔๘๕ กิโลวัตต์พีค โรงพยาบาลชุมแพ ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

๖.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีขนาด (พิกัดกำลังสูงสุด) รวมไม่ต่ำกว่า ๔๘๕ กิโลวัตต์พีค

๖.๑.๒ เครื่องแปลงไฟแบบ Grid connected inverter ขนาดรวมต้องเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการกับขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งทั้งหมด

๖.๑.๓ อุปกรณ์ Monitoring พร้อมระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการพลังงาน ในโรงพยาบาลชุมแพ

๖.๑.๔ มีอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า ทั้งด้านกระแสตรงและกระแสสลับ (Surge Protection )

๖.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการจัดหา ติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เช่น Solar cell, Grid connected inverter, Metering & Monitoring, CB box และอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบและข้อกำหนด

๖.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเดินท่อสายไฟจากแผงโซลาร์เซลล์ ไปยังอุปกรณ์และตู้ไฟฟ้าหลักของอาคารต่าง ๆ ของโรงพยาบาลชุมแพ โดยต้องเสนอวิธีการและแบบอนุมัติก่อนดำเนินการ


๖.๔ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องมีอาชีพตามลักษณะงานที่กำหนด โดยมีขอบเขตวัตถุประสงค์แสดงอย่างชัดเจนในหนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท


๖.๕ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการยื่นขออนุญาตขนานระบบผลิตผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และขออนุญาตหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด


## ๗. ข้อกำหนดทั่วไป

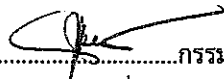
๗.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือแรงงาน และเครื่องมือเครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักทางวิศวกรรมหรือตามมาตรฐาน หรือตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค


กรณีที่แบบแปลนดังกล่าวมิได้แสดงไว้แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็น และสอดคล้องต่อเนื้อที่ที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วย เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งตามความเห็นชอบของผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และขยายเวลาการส่งมอบงาน

(ลงชื่อ).....  
(นายพศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....  
(นายอาทิตย์ สิบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....  
(นายสุนันท์ อิมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ).....  
(นายเอนก สุขิช)  
นายช่างเทคนิค

๗.๒ แบบแปลนการขออนุญาตการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องมีวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ลงนามรับรองพร้อมผู้เขียน และผู้ตรวจสอบลงนามในแบบครบถ้วนแล้ว เพื่อนำมาใช้ขออนุญาตการเชื่อมระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๗.๓ การทดสอบหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้ชนะการเสนอราคาจะทดสอบระบบต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตามหลักวิชาการ โดยมีการตรวจรับพัสดุโดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นลายลักษณ์อักษร

๗.๔ สำหรับการออกแบบและก่อสร้างระบบโครงสร้างต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ฉบับล่าสุดสำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๕ หรือฉบับล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการติดตั้งไฟฟ้า หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้ชนะการเสนอราคาได้สงสัย ให้สอบถามจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

#### ๘. คุณสมบัติทางเทคนิค

๘.๑ ชุดผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดติดตั้งรวมไม่ต่ำกว่า ๔๘๕ กิโลวัตต์ สูงสุดมีรายละเอียดดังนี้


๘.๑.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดคริสตัลไลน์ซิลิคอน (Crystalline Silicon Solar Cell) หรือดีกว่า ต้องมีกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m<sup>๒</sup> อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส


๘.๑.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐% ค่า Power Tolerance  $\pm 5\%$  โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน


๘.๑.๓ กรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือโลหะอื่นที่สามารถป้องกันการเกิดสนิมมีความแข็งแรง เพื่อป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load)

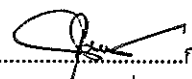
๘.๑.๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน


๘.๑.๕ ด้านหน้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยกันแสงสะท้อน (Anti-reflective Coating Tempered Glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV มีความหนาของกระจก ไม่ต่ำกว่า ๓ มิลลิเมตร ต้องได้รับการรับรอง มอก.๘๖๕-๒๕๖๐ ตามแบบ มอ.๖ แบบเอกสารรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) มาพร้อมการเสนอราคา

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพิชิต เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนนท์ อัมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

๘.๑.๖ มีหรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) มาตรฐานการป้องกันระดับ IP๖๕ เป็นขั้นต่ำ

๘.๑.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการฉนวนกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

๘.๑.๘ ค่า Temperature Coefficient of Power ไม่น้อยกว่า  $-0.40\%/C$  เมื่อทดสอบที่สภาวะ STC (Standard Test Condition; TCPmp) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ วัตต์/ตรม. ณ อุณหภูมิแผงเซลล์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๘.๑.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากผู้ผลิตที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) พร้อมแนบเอกสารในการเสนอราคา

๘.๑.๑๐ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒ และ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑)-๒๕๖๑ ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย (MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมใบเสนอราคาด้วย

๘.๑.๑๑ การต่อเซลล์วงจรภายในของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบอนุกรม-ขนาน ที่แสดงไว้ในหนังสือรับรองมาตรฐานจาก สมอ. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าในกรณีเมฆบังส่วนบนส่วนที่เหลืองยังผลิตไฟฟ้าได้

๘.๑.๑๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับรองกำลังการผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า ๘๐% ภายใน ๒๕ ปี จากผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์

## ๘.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้า (Grid Connected Inverter)

๘.๒.๑ เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนตามประกาศของการไฟฟ้าภูมิภาค “รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค”


๘.๒.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิด ๓ Phase ๔ Wire ๒๒๐/๓๘๐ V ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องขนาดพิกัดรวมไม่น้อยกว่า ๔.๘๕ kW


๘.๒.๓ มีหลอดไฟแสดงสถานะทำงาน ได้แก่ สถานะปกติ,สถานะการทำงานที่ผิดปกติ,สถานะการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าในช่วงที่ไม่มีแสงอาทิตย์, สถานะการรอการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า


๘.๒.๔ มีจอแสดงผล LCD หรือ LED และ Ethernet LAN Port สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลของอินเวอร์เตอร์กับคอมพิวเตอร์โดยตรง


๘.๒.๕ มีระบบป้องกันจากความผิดปกติของระบบไฟฟ้า (Over/Under voltage and frequency)


๘.๒.๖ มีประสิทธิภาพสูงสุด (Max. Efficiency) ไม่น้อยกว่า ๙๘%

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพิชิต เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขช)  
นายช่างเทคนิค

๘.๒.๗ มีการติดตั้งระบบการป้องกันการป้อนกระแสไฟฟ้าผัดพร่องไฟฟ้ากระแสตรงไหลไม่ให้เป็นไปยังระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

๘.๒.๘ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๘.๒.๙ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอราคาจะต้องมี ๑ MPPT เป็นอย่างน้อยหรือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีที่การเกิดเงาตกกระทบบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์บางส่วน

๘.๒.๑๐ อินเวอร์เตอร์ที่เสนอต้องมีรายชื่อที่อยู่ในรายการรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

### ๘.๓ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

๘.๓.๑ DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

- ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ

- ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่ากระแสสูงสุด (Isc) ของชุดแผงเซลล์

- มีพิกัดกระแสลัดวงจร Isc ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด Isc ของระบบไฟฟ้า

กระแสตรงและไม่เกินกว่าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ระบุไว้

- มีพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่ต่ำกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดัน VOC ของระบบไฟฟ้า

กระแสตรง

- มี Indicator บอกตำแหน่งหรือสภาวะการทำงาน

- มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

๘.๓.๒ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

- เป็นชนิด ๓ poles, ๓ Phase ๓๘๐ V ๕๐ Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า

- มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า ๖ kA และมีพิกัดกระแส

Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

- สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด

- มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๘ หรือ IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

๘.๓.๓ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (DC Surge Protector Device, DC SPD) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

-  $U_c \geq 1.06$  เท่าของแรงดัน VOC ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง

-  $I_n \geq 5$  kA (๘/๒๐μs) ต่อชั่ว

๘.๓.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Ac Surge Protection) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

- สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ Phase, ๓๘๐-๔๐๐ Vac, ๕๐ Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า


- มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ป้องกันไฟฟ้าระหว่าง Phase กับ Phase


L- Phase กับ Ground Phase กับ Neutral และ Neutral กับ Ground


- Surge Current Rating : ๔๐ kA at ๘/๒๐ μs ดีกว่าหรือเทียบเท่า

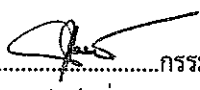
- มีหลอดไฟเตือน (ALARM) เพื่อเตือนเมื่ออุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาวะที่จะป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge)


ได้แล้ว

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิมพล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขชัย)  
นายช่างเทคนิค



- มีคุณสมบัติตามมาตรฐานสากล

๘.๓.๕ Rapid Shutdown

ติดตั้งตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL ๑๗๔๑ พร้อมแนบใบรับรองมาตรฐาน

**๘.๔ อุปกรณ์สำหรับระบบการตรวจวัด การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์**

๘.๔.๑ การตรวจวัด บันทึกลงและแสดงผล โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

- อุปกรณ์วัดค่าความเข้มแสงอาทิตย์ (Pyranometer)
- Ambient Temperature Sensor
- Module Temperature Sensor
- Wind Sensor
- Humidity Sensor

๘.๔.๒ เครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล (Digital AC Power Meter)

สำหรับใช้วัดการใช้พลังงานของอาคาร สามารถตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับรวมถึงค่าทางไฟฟ้าอื่นๆ แบบ Real time โดยอ่านข้อมูลที่วัดได้ทั้งหมดหน้าจอแสดงผลและสามารถส่งข้อมูลที่วัดไปยังจอแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยผ่านระบบสื่อสารข้อมูล พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้ง

**๘.๕ ระบบประมวลผลแสดงผลจัดเก็บข้อมูลและรายงานผล การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์**

๘.๕.๑ เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้จาก


เครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ การประมวลผลข้อมูล รวมถึงอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์ควบคุมสำหรับการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างค่าที่ได้จากเครื่องวัดและ Sensor ต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูล แสดงปริมาณไฟฟ้า เช่น Voltage, Current, Frequency, Power Factor, kWh การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร และพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้า ในค่าสูงสุด-ต่ำสุด ค่าเฉลี่ยเป็นรายวัน, รายเดือน, รายปี และตามช่วงเวลาที่เลือกได้


๘.๕.๒ แสดงผลพร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสารระยะไกล (Remote Monitoring) เพื่อเรียกดูและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ที่ในรูปแบบของ Web base Application ทั่วไป

๘.๕.๓ อ่านค่าและแสดงผลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดและ Sensor แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ได้จำนวนไม่จำกัด สามารถแสดงผลการนำข้อมูลที่อ่านได้คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ปริมาณลดการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> สัดส่วนการใช้พลังงานของระบบผลิตฯ แต่ละอาคาร และรวมทุกอาคารแบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ทั้งรูปแบบตัวเลข และกราฟต่างๆ และสามารถเรียกดูย้อนหลังได้

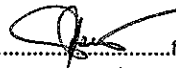
๘.๕.๔ มีจอมอนิเตอร์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว ติดตั้งในจุดที่โรงพยาบาลชุมชนแพ กำหนด และระบบสามารถแสดงผลทาง smart phone ได้


๘.๕.๕ สามารถส่งออกข้อมูลค่าที่ได้จากการวัดและคำนวณการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และสภาพสถานะแวดล้อม (อุณหภูมิ, ความชื้น, CO<sub>2</sub>) ในรูปแบบของ Microsoft Excel และรูปภาพข้อมูลดังกล่าวจะต้องเก็บแบบ ข้อมูลรายวัน รายเดือน รายปี

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพิชิต เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สิบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิ่มผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

๘.๕.๖ สามารถทำงานเป็น ZERO EXPORT (อุปกรณ์ป้องกันย้อนกลับ) ตามรายการซื้อไฟฟ้านครหลวง หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

#### ๘.๖ สายไฟฟ้า (Conductor)

๘.๖.๑ สายไฟฟ้ากระแสตรงต้องเป็นชนิด Photovoltaic wire

- พิกัดแรงดันต้องไม่น้อยกว่า ๑.๐๖ เท่าของแรงดัน VOC ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง
- มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแส ลัดวงจรของชุดแผงเซลล์ฯ (Isc) ที่สภาวะ STC และต้องไม่น้อยกว่าพิกัด Ampere trip,AT ของ DC Circuit Breaker ที่ใช้
- เป็นไปตามข้อกำหนด BS EN ๕๐๖๑๘ หรือ PV๑-F (TUV ๒PFG ๑๑๖๙) หรือ UL ๔๗๐๓ หรือ VDE-AR-E ๒๒๘๓-๔

๘.๖.๒ สายไฟฟ้าด้านกระแสสลับ

- เป็นไปตามมาตรฐานของ วสท.
- พิกัดแรงดันต้องไม่น้อยกว่า ๗๕๐ V
- มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าและไม่น้อยกว่าพิกัด Ampere trip,AT ของ AC Circuit Breaker ที่ใช้

#### ๘.๗ ท่อร้อยสายไฟ (Conduit System) และกล่องรวมสาย (DC Junction Box)


๘.๗.๑ ท่อร้อยสายกำหนดให้ใช้ท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก. หรือ ASTM หรือดีกว่า


๘.๗.๒ กล่องรวมสาย (DC Junction Box) กำหนดเป็นกล่องพลาสติกแข็ง ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor type) และสามารถป้องกันสิ่งรบกวนตาม Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๕ หรือดีกว่า โดยการติดตั้งขั้วต่อสายไฟภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นระเบียบ แข็งแรง และปลอดภัย


#### ๘.๘ ระบบน้ำสำหรับการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีข้อกำหนดดังนี้

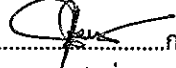
ระบบน้ำสำหรับการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์และข้อกำหนดประกอบด้วย


- ท่อน้ำใช้ชนิดท่อน้ำที่สามารถกันรังสียูวี และอุณหภูมิสูง โดยต่อเข้ากับระบบน้ำประปาของโรงพยาบาลชุมแพ
- ก๊อกน้ำที่มีหัวข้อต่อแบบสวมเร็วสำหรับการสวมร่วมกับสายยาง โดยจุดติดตั้งก๊อกน้ำต้องอยู่ในรัศมีที่จะสามารถล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างทั่วถึงในรัศมีจากก๊อกน้ำ (ความยาวของสายยาง) ๓๐ เมตร
- ป้อนน้ำเพิ่มแรงดันสำหรับใช้ฉีดน้ำล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นป้อนน้ำอัตโนมัติทำงานตามจังหวะการ เปิด-ปิด ของก๊อกน้ำ ใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ กำลังไม่น้อยกว่า ๓๕๐ วัตต์ ขนาดท่อน้ำด้านน้ำเข้าและน้ำออก ๑ นิ้ว ติดตั้งในจุดที่โรงพยาบาลชุมแพกำหนด

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพิชิต เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

#### ๘.๙ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๘.๙.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, hardware Bolt และ Nut ทำจาก Stainless steel grade ๓๐๔ หรือโลหะปลอดสนิมหรือที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะ

๘.๙.๒ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก

#### ๘.๑๐ แผ่นทางเดินบนหลังคาและโครงสร้างรองรับแผ่นทางเดิน (Walk way) มีข้อกำหนดดังนี้

๘.๑๐.๑ แผ่นทางเดินต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร ทำจากไฟเบอร์กลาส หรือรูปแบบที่เหมาะสม สามารถกันการลื่นไถลของผู้ที่กำลังเดินแม้แผ่นทางเดินเปียกน้ำแผ่นทางเดินประกอบเข้ากับขอบและคานเหล็กชูปักลว้าไนซ์ หรือเหล็กกล้าไร้สนิมที่มีความแข็งแรงเพียงพอต่อการรับน้ำหนักของผู้ทำงานซ่อมบำรุงและเมื่อเดินแล้ว ติดตั้งแผ่นทางเดินมีความมั่นคงแข็งแรงถาวร ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ให้ผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติ

๘.๑๐.๒ แผ่นทางเดินควรมีความยาวต่อแผ่นที่เหมาะสมต่อการยกขึ้นประกอบบนหลังคา

๘.๑๐.๓ วัสดุและอุปกรณ์ Bolt, Screw และ Nut ที่ใช้ขันแน่นยึดโครงสร้างและแผ่นทางเดินทั้งหมดต้องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel)

๘.๑๐.๔ แผ่นทางเดินควรติดตั้งตลอดแนวยาวของหลังคาอาคารที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอย่างน้อย ๑ แนวในหลังคาขนาดใหญ่ แต่ละอาคาร เพื่อให้ผู้ทำงานซ่อมบำรุงสามารถเดินตามแนวยาวของหลังคาได้สะดวกก่อนเดินเข้าช่องว่างระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๘.๑๐.๕ น้ำหนักของโครงสร้างและแผ่นทางเดินทั้งหมดต้องอยู่ในขอบเขตที่โครงสร้างหลังคาสามารถรับได้ และต้องสามารถรองรับน้ำหนักของผู้ปฏิบัติงานได้ด้วย

#### ๙. มาตรฐานอ้างอิง

๙.๑ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. ๒๕๖๕

๙.๒ สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑-๒๕๕๓ หรือ IEC หรือตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา


๙.๓ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.๗๗๐-๒๕๓ หรือ IEC และท่อ PVC ร้อยสายไฟต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๗๗๐-๒๕๓๓ หรือ IEC


๙.๔ มาตรฐานท่อโลหะร้อยสายระบบควบคุมต้องเป็นชนิด HFT มีคุณสมบัติการทนความร้อน ไม่มีควันพิษเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และทนการกัดกร่อนตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๘๖-๒๑, IEC๖๑๓๘๖-๒๒, IEC๖๐๔๒๓ และ IEC๖๐๖๑๔-๒-๒


๙.๕ แผงสวิตช์ย่อย (panel board) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน วสท.

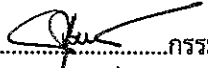
๙.๖ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ปรับปรุงล่าสุด พ.ศ. ๒๕๖๔


๙.๗ วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพิชิต เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิ่มผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

๙.๘ ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่น ให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก โดยการพิจารณาของผู้ซื้อจะเป็นที่สิ้นสุด

๙.๙ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มีมาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

- (๑) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- (๒) International Electrotechnical Commission (IEC)
- (๓) Underwriters Laboratories (UL)
- (๔) American National Standard Institute (ANSI)
- (๕) Institute of Electrical and Electronic Engineering (IEEE)
- (๖) The National Electric Code (NEC)
- (๗) British Standard Specification (BS)
- (๘) American Society for Testing of Material (ASTM)
- (๙) National Electrical Manufacturer's Association (NEMA)
- (๑๐) Deutsche Industrienormen (DIN)
- (๑๑) Japanese Industrial Standard (JIS)
- (๑๒) Conformance European Mark (CE Mark)
- (๑๓) ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.๒๕๕๙

ในกรณีขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก

**๑๐. อุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (rapid shutdown) มีข้อกำหนดดังนี้**

- ๑๐.๑ พิกัดแรงดันขาเข้า (maximum input voltage) ไม่ต่ำกว่า ๑๒๐ โวลต์
- ๑๐.๒ กระแสไฟฟ้าสูงสุด (maximum short circuit current (Isc)) ไม่ต่ำกว่า ๒๐ แอมป์
- ๑๐.๓ มีขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ของ PV String
- ๑๐.๔ ติดตั้งสวิตช์เริ่มการทำงานของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่หยุดทำงานฉุกเฉิน ในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น ผนังใกล้ทางเข้าอาคาร หรือตำแหน่งที่โรงพยาบาลกำหนด เป็นต้น
- ๑๐.๕ ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๘
- ๑๐.๖ ได้รับมาตรฐาน IEC๖๒๑๐๙-๑ เทียบเท่าหรือดีกว่า ติดตั้งใกล้แผงเซลล์แสงอาทิตย์มากที่สุด

**๑๑. การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าของอุปกรณ์**

๑๑.๑ กรณีใช้รางเดินสายแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized และจะต้องใช้งานในที่เปิดโล่งเท่านั้น ต้องสามารถเข้าถึงได้หลังจากติดตั้งแล้วถ้าเป็นชนิดใช้ภายนอกอาคารต้องกันฝนได้ และไม่ใช่ในที่ที่มีอันตรายทางกายภาพ การติดตั้งรางเดินสายต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร และไม่อนุญาตให้ต่อรางเดินสาย ณ จุดที่ผ่านผนังหรือพื้นและไม่อนุญาตให้ใช้รางเดินสายเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

(ลงชื่อ).....*hol*.....ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....*[Signature]*.....กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....*dh*.....กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....*[Signature]*.....กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิ่มผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ).....*[Signature]*.....กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

๑๑.๒ กรณีเดินสายในท่อ ให้เดินสายในท่อโลหะบนรางตัว C ที่มีการป้องกันสนิม ข้อต่อท่อต้องเป็นชนิด COMPRESSION TYPE ห้ามใช้ชนิด SCREW TYPE ต้องมีการจับยึดที่มั่นคงแข็งแรงทุกระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ข้อต่อหรืออุปกรณ์ประกอบถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องกันน้ำฝนเข้าได้

๑๑.๓ ท่อหรือรางเดินสาย ต้องทำเครื่องหมายแบบถาวรไม่ลบเลือนทุกระยะ ๓ เมตร

๑๑.๔ ผู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า โครงสร้างตู้ทำด้วยเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร ส่วนฝาทุกด้านทำด้วยแผ่นเหล็กความหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร โดยเหล็กและแผ่นเหล็กทุกชั้นที่ใช้ เป็นเหล็กและแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมโดยวิธี Electro Galvanized แล้วพ่นทับด้วยสีชนิดอบแห้งทั้งภายนอกและภายใน หรือผ่านกรรมวิธีกำจัดและป้องกันสนิมโดยวิธีอื่นที่ดีกว่า พร้อมทั้งมีเกล็ดระบายอากาศที่มีการป้องกันฝุ่นและแมลง ขนาดของตู้ตามความเหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ทั้งหมด โดยต้องมีกุญแจล็อคตู้ด้วย

๑๑.๕ ที่ฝาตู้ด้านหน้าจะต้องมีป้ายแสดงเครื่องหมาย ตัวอักษรหรือข้อความ ติดตั้งแบบถาวรไม่ลบเลือน โดยระบุรายละเอียดของชื่อวงจรหรืออุปกรณ์ รวมถึงค่าเตือนต่างๆ ส่วนฝาตู้ด้านในต้องมีผังวงจรของตู้ดังกล่าวติดไว้ในฝาตู้ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาดของ Circuit Breaker และ Load เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

๑๑.๖ Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันให้ติดตั้งดังนี้

๑๑.๖.๑ สำหรับป้องกันและปิด-เปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของ Inverter กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main load center) ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑๑.๖.๒ DC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์


๑๑.๖.๓ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ติดตั้งอยู่ภายในตู้เฉพาะ แยกจากตู้เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์


๑๑.๗ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระแสชุกติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับติดตั้งเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์


๑๑.๘ ในกรณีที่ต้องเดินท่อทะลุผ่านผนัง ฉากกั้น พื้น เพดาน หรือช่องท่อไฟฟ้าภายในอาคารต้องมีการป้องกันไฟลุกลามผ่านช่องเปิดสำหรับเดินท่อ โดยช่องเปิดที่เจาะต่างๆ จะต้องใส่ท่อ (sleeve) แล้วอุดช่องว่างท่อด้วยวัสดุ intumescent, endothermic หรือเทียบเท่า ที่พร้อมดำเนินการแก้ไขช่องเปิดนั้นให้มีสภาพเรียบร้อย สวยงาม และใช้งานได้ติดตั้งเดิม


๑๑.๙ การออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์และโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะต้องปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด


๑๑.๑๐ การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับหลังคาจะต้องมีระยะห่างเพียงพอให้เกิดการไหลเวียนของอากาศเพื่อช่วยการระบายความร้อนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และป้องกันไม่ให้อากาศเกิดความชื้นด้านหลังแผง

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สิบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อัมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

## ๑๒. ข้อกำหนดการออกแบบ ติดตั้ง และทดสอบวัสดุและอุปกรณ์

๑๒.๑ สำหรับการออกแบบและการติดตั้งระบบโครงสร้างต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายการติดตั้งทางไฟฟ้า-ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ มอก.๒๕๗๒-๒๕๕๕ หากมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้มาตรฐานสากลแทน และเพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้ชนะการเสนอราคาสงสัยต้องสอบถามจากผู้ควบคุมงานของโรงพยาบาลชุมแพ ก่อนลงมือดำเนินการเสมอ

๑๒.๒ ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีโครงสร้างเพิ่มเติม โดยต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น-ลง และทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซม และบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัย โดยก่อนการติดตั้งต้องได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากโรงพยาบาลชุมแพ

๑๒.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานทั้งหมด ให้โรงพยาบาลชุมแพ พิจารณา ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ในรูปแบบของ Work Chart เพื่อที่โรงพยาบาลชุมแพ จะได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ

๑๒.๔ ก่อนการติดตั้งผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการตรวจสอบโครงสร้างที่จะติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ ว่าสามารถติดตั้งได้ โดยไม่กระทบต่อโครงสร้างเดิมของอาคารโดยมีวิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกร ตรวจสอบ และรับรองผลการตรวจสอบให้โรงพยาบาลชุมแพ เห็นชอบก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้

๑๒.๕ ก่อนการติดตั้งผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งรายการวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งพร้อมตัวอย่าง ให้โรงพยาบาลชุมแพ เห็นชอบก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้

๑๒.๖ ในกรณีที่มีการรั่วซึมของหลังคาที่ติดตั้งผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแก้ไขการรั่วซึมดังกล่าว ให้เรียบร้อย โดยผู้ชนะการเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว


๑๒.๗ สถานที่ติดตั้งตามอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถ้ามีการติดตั้ง Inverter ภายนอกอาคาร ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันวัสดุไม่ได้รับการเสียหาย ป้องกันอันตรายและการเข้าถึงได้อย่างเหมาะสม ภายใต้การเห็นชอบของโรงพยาบาลชุมแพ


๑๒.๘ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแนบรายละเอียดการคำนวณ รายละเอียดการติดตั้งระบบและ Shop drawing ประกอบด้วย


๑๒.๘.๑ รูปแบบและรายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

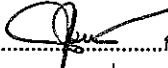
๑๒.๘.๒ แบบแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าของระบบฯ พร้อมระบบ Grounding


๑๒.๘.๓ รายการการคำนวณการสูญเสียในระบบทั้งฝั่ง DC และ AC โดยค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายด้าน DC ไม่เกินร้อยละ ๓ ที่พิกัดจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์ ที่สภาวะ STC และแรงดันไฟฟ้าสูญเสียในสายฝั่ง AC ไม่เกินร้อยละ ๓ โดยเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดที่ Utility Power Factor พร้อมทำการทดสอบหลังการติดตั้งเสร็จและส่งผลทดสอบโดยมีวิศวกรไฟฟ้ารับรอง ให้กับทางโรงพยาบาลชุมแพ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขชี)  
นายช่างเทคนิค

๑๒.๘.๔ ประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ เป็นรายเดือน และรายปี ค่าความสูญเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบฯ โดยใช้โปรแกรมจำลองที่เป็นที่ยอมรับโดยมีวิศวกรไฟฟ้ารับรองมาด้วย

๑๒.๙ ในการเชื่อมต่อบริษัทผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์กับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้าภูมิภาค จะต้องปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อบริษัทโครงข่ายไฟฟ้า

๑๒.๑๐ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดต่อขออนุญาตทั้งหมด รวมทั้งการเตรียมเอกสารที่ถูกต้องครบถ้วนตามกฎหมายเพื่อขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบอนุญาตติดตั้งอาคาร (อ.๑) ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พค.๒) และเอกสารอนุญาตให้ขนานไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น โดยการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่มีอำนาจในการควบคุมและการตรวจ เพื่อให้ทำการตรวจตามระเบียบที่กำหนดไว้

๑๒.๑๑ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องสำรวจ ออกแบบ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของแต่ละอาคารเอง ทั้งนี้ โรงพยาบาลชุมแพ ขอสงวนสิทธิ์เปลี่ยนแปลงอาคารที่ติดตั้งซึ่งจะแจ้งให้ผู้ชนะการเสนอราคาทราบก่อนดำเนินการออกแบบและติดตั้ง โดยผู้ชนะการเสนอราคาไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากโรงพยาบาลชุมแพ

๑๒.๑๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องมีวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปลงนามรับรองโดยแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกร ยื่นภายหลังได้เป็นคู่สัญญาโดยให้มีหน้าที่เพื่อปฏิบัติงาน ดังนี้

- วิศวกรโยธา รับรองในรายการคำนวณและแบบงานโครงสร้าง
- วิศวกรไฟฟ้า รับรองในรายการคำนวณแบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและควบคุมงานติดตั้ง

๑๒.๑๓ หลังจากติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เสร็จสิ้นแล้ว ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบระบบก่อนและหลังการเชื่อมต่อบริษัทผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับระบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก.


### ๑๓. ข้อกำหนดในการดำเนินการ


๑๓.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแต่งตั้งตัวแทนที่มีความรู้ความเข้าใจในงานที่เสนอเป็นอย่างดีในการประสานงานกับโรงพยาบาลชุมแพ


๑๓.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเข้าร่วมประชุมโครงการซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นทุกครึ่ง ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจ สั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

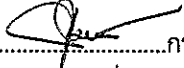
๑๓.๓ โรงพยาบาลชุมแพ มีสิทธิ์ที่จะขอเปลี่ยนตัวบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการหากพบว่าบุคคลนั้น มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม แต่ทั้งนี้ บุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้ามาดำเนินงานแทนจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่โรงพยาบาลชุมแพ พิจารณาเห็นชอบ


๑๓.๔ ในการเข้าดำเนินการในแต่ละอาคาร ผู้ชนะการเสนอราคาต้องแจ้งรายชื่อบุคลากรผู้ปฏิบัติงานพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน แจ้งให้โรงพยาบาลชุมแพ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เม่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อัมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

๑๓.๕ หากผู้ชนะการเสนอราคาต้องการดับไฟฟ้าเพื่อปฏิบัติงาน ผู้ชนะการเสนอราคาต้องแจ้งให้โรงพยาบาลชุมแพ ทราบก่อนวันดำเนินการอย่างน้อย ๓ วันทำการ ระหว่างเวลา ๐๙.๓๐ น.-๑๖.๓๐ น. และผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันเนื่องจากการดับไฟด้วย เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (ถ้ามี)

๑๓.๖ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานรายสัปดาห์จำนวน ๑ (หนึ่ง) ชุด ส่งให้โรงพยาบาลชุมแพ ทุกวันแรกของสัปดาห์ (ในกรณีวันแรกของสัปดาห์เป็นวันหยุดให้ส่งในวันถัดไป) ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน รายงานดังกล่าวอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้


- (๑) จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
- (๒) จำนวน เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
- (๓) แผนงานที่วางไว้และรายละเอียดงานที่ปฏิบัติได้จริง ปัญหาและอุปสรรค ที่เกิดขึ้น
- (๔) รายละเอียดงานที่จะปฏิบัติงานครั้งต่อไป
- (๕) วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากโรงพยาบาลชุมแพ
- (๖) วันที่เสนอแบบใช้งานและรับแก้ไขจากโรงพยาบาลชุมแพ
- (๗) ภาพถ่ายความก้าวหน้าของงาน
- (๘) เหตุการณ์พิเศษต่างๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

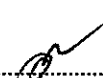
๑๓.๗ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติ และข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยของโรงพยาบาลชุมแพ และของกฎหมายด้านความปลอดภัยโดยเคร่งครัด หากผู้ชนะการเสนอราคา ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ดังกล่าว โรงพยาบาลชุมแพ จะระงับการทำงานจนกว่าผู้ชนะการเสนอราคาจะปฏิบัติตามกฎระเบียบให้ถูกต้อง ทั้งนี้ผู้ชนะการเสนอราคาไม่มีสิทธินำเอาระยะเวลาที่เสียไปดังกล่าวมาขอขยายเวลา ส่งมอบงาน หรือขอลด หรือของลดค่าปรับอันเนื่องมาจากสาเหตุความล่าช้านี้


๑๓.๘ ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยและอาจจะเป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการติดตั้ง ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องแจ้งต่อโรงพยาบาลชุมแพ เป็นลายลักษณ์อักษรถึงสาเหตุของความล่าช้าในทันทีที่ทราบถึงเหตุนั้น และเมื่อเหตุนั้นสิ้นสุดลงให้แจ้งโรงพยาบาลชุมแพ รับทราบอีกครั้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้ชนะการเสนอราคาจะยกมากล่าวคำอ้างเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือขอขยายระยะเวลาหรือลดหรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้

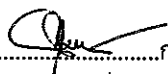
๑๓.๙ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำกำหนดการนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ามายังหน่วยงาน และแจ้งให้โรงพยาบาลชุมแพ ทราบล่วงหน้าแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ เมื่อวัสดุอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้ชนะการเสนอราคาต้องนำเอกสารส่งมอบให้โรงพยาบาลชุมแพ เพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องที่อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้าสถานที่เก็บรักษาหรือนำไปติดตั้งต่อไป

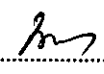
๑๓.๑๐ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดูแลและรักษาความปลอดภัยของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เอง หากเกิดความเสียหายหรือสูญหายโรงพยาบาลชุมแพ จะไม่รับผิดชอบทั้งสิ้น

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพิชิต เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อัมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค



๑๓.๑๑ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย ทั้งด้านอัคคีภัยหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทั้งปวง รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน และผู้ชนะการเสนอราคาต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา ทั้งนี้ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารมาตรฐานความปลอดภัยและตั้งป้ายโครงการก่อนการติดตั้ง

๑๓.๑๒ ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้ชนะการเสนอราคาหรือผู้อื่น เนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้ชนะการเสนอราคาผู้ชนะการเสนอราคาต้องชดใช้ค่าเสียหายให้เสร็จสิ้นโดยด่วน มิฉะนั้นโรงพยาบาลชุมแพ จะระงับการจ่ายค่าจ้างให้ผู้ชนะการเสนอราคาจนกว่าผู้ชนะการเสนอราคาได้ชดใช้ค่าเสียหายเสร็จสิ้นแล้ว

๑๓.๑๓ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องพยายามทำงานให้เงียบ และสิ้นสະเทือนน้อยที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนและผลกระทบต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในอาคารของโรงพยาบาลชุมแพ และสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้ชนะการเสนอราคาทำการแก้ไขปัญหาเรื่องเสียง และการสิ้นสະเทือนให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ผู้ชนะการเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๑๓.๑๔ หากมีการขัดแย้งกันในแบบรายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารประกวดราคา โรงพยาบาลชุมแพ จะเป็นผู้พิจารณาตัดสิน และผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงราคาและระยะเวลาการติดตั้งจากสัญญา

๑๓.๑๕ เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาและข้อกำหนด ถ้าผู้ชนะการเสนอราคาไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใด ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องยื่นหนังสือขอคำชี้แจงหรือคำยืนยันจากโรงพยาบาลชุมแพ ก่อนที่จะดำเนินการ

๑๓.๑๖ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบและล้างทำความสะอาดแผงทุก ๖ เดือน ภายในระยะเวลารับประกันระบบ ๒ ปี

๑๓.๑๗ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำประกันอัคคีภัยสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นเวลา ๒ ปีหลังส่งมอบงาน

#### ๑๔. ข้อกำหนดด้านคุณภาพและการรับประกันผลิตภัณฑ์


๑๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ในการเสนอราคาในครั้งนี้


๑๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต Inverter ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ในการเสนอราคาในครั้งนี้


๑๔.๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการรับประกันดังกล่าวมาพร้อมการเสนอราคา


๑๔.๔ Inverter ที่เสนอราคาจะต้องได้รับประกันอายุการใช้งาน Inverter ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และให้ผู้เสนอราคาแนบใบรับรองการรับประกันดังกล่าวมาพร้อมการเสนอราคา


๑๔.๕ ผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์และ Inverter ที่เสนอราคาต้องมีศูนย์บริการซ่อมและบำรุงรักษาในประเทศไทยโดยจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายแพทย์วีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนนท์ อิมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค

๑๔.๖ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับถัดจากวันตรวจรับพัสดุ

๑๔.๗ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องมีการให้บริการหลังการติดตั้ง ในกรณีที่อุปกรณ์ในระบบมีการเสียหายซึ่งเกิดจากการใช้งานตามข้อกำหนดของระบบ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทางด้านค่าใช้จ่ายและแก้ไขให้ระบบกลับมาอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติภายในระยะเวลา ๗ วันหลังจากได้รับแจ้ง

๑๔.๘ ในกรณีที่มีชิ้นส่วน/อุปกรณ์ใดๆ ภายในระบบเกิดความชำรุดเสียหาย ผู้ชนะการเสนอราคาต้องมีชิ้นส่วน/อุปกรณ์สำรองเพื่อทดแทนส่วนที่ชำรุดเสียหายเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

#### ๑๕. ข้อกำหนดในการเสนอราคา

๑๕.๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจน ทุกรายการพร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณาซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ต่อคณะกรรมการฯ ได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการคณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- (๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ตามข้อกำหนด ๘.๑ ทั้งหมด
- (๒) Inverter ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้าตามข้อกำหนด ๘.๒ ทั้งหมด
- (๓) อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้าตามข้อกำหนด ๘.๓ ทั้งหมด
- (๔) อุปกรณ์สำหรับระบบการตรวจวัดการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ตามข้อกำหนด ๘.๔
- (๕) ระบบประมวลผล แสดงผล จัดเก็บมูล และรายงานผล ตามข้อกำหนด ๘.๕
- (๖) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามข้อกำหนด ๘.๙

๑๕.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารในวันที่เสนอราคาดังนี้


- (๑) เอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิต ตามข้อกำหนด ๑๔
- (๒) สำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกร ตามข้อกำหนด ๑๒.๑๒ หรือแนบมาภายหลังเป็นคู่สัญญา
- (๓) ใบรับรองการรับประกัน ตามข้อกำหนด ๑๔.๓ และ ๑๔.๔

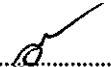
#### ๑๖. เงื่อนไขเฉพาะ


๑๖.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเข้าสำรวจพื้นที่ก่อนการออกแบบติดตั้ง เพื่อเก็บข้อมูลในการออกแบบตามวัน เวลา ที่โรงพยาบาลชุมแพ กำหนด และต้องดำเนินการประสานการจัดแจ้งและขออนุญาตต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจนเสร็จสิ้น

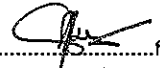
๑๖.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องมีการใช้โดรน ในการเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ทั้งในช่วงก่อนการติดตั้ง ในระหว่างติดตั้ง และหลังจากติดตั้งเสร็จ โดยส่งมอบภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวให้โรงพยาบาลชุมแพ


๑๖.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องลงเยี่ยมโรงพยาบาลชุมแพ เพื่อติดตามประเมินผล และตรวจสอบระบบในเดือนที่ ๖ เดือนที่ ๑๒ และเดือนที่ ๒๔ หลังจากติดตั้งและส่งมอบงานเสร็จสิ้น

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพิชิต ฝ่าแ่เสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิ่มผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขชี)  
นายช่างเทคนิค

๑๖.๔ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับประกันระบบผลิตไฟฟ้าที่ติดตั้งเป็นเวลา ๒ ปี ในระหว่างการรับประกัน หากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เกิดการชำรุดต้องซ่อมแซมเกิน ๒ ครั้ง ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเปลี่ยนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ใหม่ทดแทนให้กับโรงพยาบาลชุมแพ โดยผู้ชนะการเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๑๖.๕ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องสามารถให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ได้ตลอดเวลาราชการ และต้องพร้อมที่จะเข้ามาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากติดตั้ง ซึ่งไม่สามารถแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี

#### ๑๗. เอกสาร คู่มือ การฝึกอบรม

ก่อนส่งของทั้งหมดผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่ง เอกสาร คู่มือ การฝึกอบรม ดังนี้

##### ๑๗.๑ เอกสารและคู่มือ

(๑) แบบแสดงการติดตั้งจริง ASBUILT DRAWING ชนิดกระดาษพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A๓ จำนวน ๒ ชุด, ชนิด Electronic File บันทึกเป็นไฟล์ Auto CAD ที่สามารถใช้กับโปรแกรม ออกแบบเขียนแบบ (DWG) พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

(๒) รายงานผลการทดลองระบบก่อนและหลังการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ และคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ ระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผล จำนวน ๒ ชุด พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน ๔ ชุด

(๓) เนื้อหาในการอบรม (power point) การใช้งาน การตั้งค่าโปรแกรม การบำรุงรักษา เป็นเอกสารพร้อม CD จำนวน ๑๕ ชุด

(๔) รายชื่อตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่สำคัญ พร้อมเบอร์ติดต่อ


(๕) คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทย จำนวน ๒ ชุด พร้อม CD


##### ๑๗.๒ การอบรมวิธีการใช้งาน


ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดให้มีการอบรมบุคลากรของโรงพยาบาลชุมแพ ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาได้ เช่น การทดสอบระบบ การตั้งค่า การโปรแกรมคำสั่งของ Inverter การตรวจสอบระบบเพื่อการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน IEC หรือ วสท. หรือ มอก.วิธีการบำรุงรักษา ฯลฯ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งวันเวลาที่จะอบรมพร้อมส่งหลักสูตรการอบรมภาคทฤษฎี และปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า ๒ วัน พร้อมเนื้อหาในการอบรมให้โรงพยาบาลชุมแพ พิจารณาล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ ซึ่งโรงพยาบาลชุมแพ จะแจ้งสถานที่อบรมให้ทราบภายหลังจากได้รับแจ้งกำหนดการอบรมจากผู้ชนะการเสนอราคา ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ชนะการเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

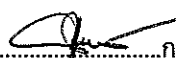
#### ๑๘. ระยะเวลาดำเนินการ


กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา กำหนดยื่นราคา ๑๒๐ วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(นายพศวีร์ เฝ้าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิ่มผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายเอนก สุขซี)  
นายช่างเทคนิค

**๑๙. งบประมาณ**

งบประมาณจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อกิจการตามมาตรา ๙๗ (๔) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ สำหรับข้อเสนอโครงการของกระทรวงสาธารณสุข โดยสนับสนุนงบประมาณในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๕๕ โรงพยาบาล จำนวนเงิน ๑๔,๕๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านบาท ห้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) โดยโรงพยาบาลชุมแพ จะลงนามในสัญญาเมื่อได้รับโอนเงินงบประมาณแล้วเท่านั้น

**๒๐. การเบิกจ่ายเงิน**

โรงพยาบาลจะจ่ายเงิน ๓ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าพัสดุตามสัญญาซื้อขาย จ่ายให้ผู้ชนะการเสนอราคา เมื่อได้ทำการขออนุญาตรูปแบบและขอใช้วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วเสร็จ กำหนดเวลาส่งมอบภายใน ๔๕ วัน (นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย)

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๗๕ ของราคาค่าพัสดุตามสัญญาซื้อขาย จ่ายให้ผู้ชนะการเสนอราคา เมื่อได้ทำการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเสร็จกำหนดเวลาส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน (นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย)

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๐ ของราคาค่าพัสดุตามสัญญาซื้อขาย จ่ายให้ผู้ชนะการเสนอราคา เมื่อผู้ชนะการเสนอราคาได้รายงานการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) และการดำเนินการประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามกฎหมายเกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) กำหนดเวลาส่งมอบภายใน ๑๕๐ วัน (นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย)

**๒๑. อัตราค่าปรับ**

ค่าปรับ ให้คิดอัตราร้อยละ ๐.๒๐ บาท ต่อวัน

(ลงชื่อ).....*ho*.....ประธานกรรมการ  
(นายทศวีร์ เผ่าเสรี)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....*[Signature]*.....กรรมการ  
(นายอาทิตย์ สืบพานิช)  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....*ch*.....กรรมการ  
(นายชูชาติ กางกันยา)  
เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....*[Signature]*.....กรรมการ  
(นายสุนันท์ อิมผล)  
นายช่างเทคนิค

(ลงชื่อ).....*[Signature]*.....กรรมการ  
(นายเอนก สุขขี)  
นายช่างเทคนิค