



สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง
กระทรวงพลังงาน

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

จ้างจัดหาและติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์
และเทคโนโลยีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ วัตต์

สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง

งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

งบกลาง รายการเงินสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นของรองนายกรัฐมนตรี

(นายสุพัฒนพงษ์ พันธ์มีเชาว์)


(นายไพรัตน์ โทสอแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุชัช ปิวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิศรุต บังจิตต์วิสุทธิ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
จ้างจัดหาและติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์
และเทคโนโลยีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ วัตต์

.....

๑. ความเป็นมา


จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-๑๙ ในปีพ.ศ.๒๕๖๓ จนถึงปีพ.ศ.๒๕๖๔ ส่งผลกระทบกับทุกภาคส่วนในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ รายได้ของประชาชน จำนวนคนว่างงานที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้หน่วยงานภาครัฐหลายภาคส่วนได้ให้ความสำคัญลำดับต้นกับการส่งเสริมโครงการเกี่ยวกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานราก เพื่อสนับสนุนการสร้างงานและสร้างรายได้ รวมทั้งกระทรวงพลังงานเองก็ให้ความสำคัญกับการขับเคลื่อนโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงานโดยการสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนและการใช้พลังงานทดแทนในภาคส่วนต่างๆ เพื่อเป็นการลดต้นทุนด้านพลังงานให้กับชุมชน กลุ่มวิสาหกิจชุมชน โรงงาน อุตสาหกรรม และภาคส่วนต่างๆ รวมทั้งเป็นการสร้างงานและสร้างรายได้ให้กับแรงงานที่ว่างงานในจังหวัดระยอง ได้รับการประสานจากสำนักนายกรัฐมนตรีให้จังหวัดระยองจัดทำแผนงาน/โครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๔ งบกลาง รายการเงินสำรองจ่าย เพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นของรองนายกรัฐมนตรี (นายสุพัฒนพงษ์ พันธ์มีเชาว์) ซึ่งในจังหวัดระยองเองได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-๑๙ ตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๖๓ และการระบาดระลอกใหม่ในเดือนธันวาคม๒๕๖๓-ปัจจุบัน จนทำให้จังหวัดต้องประกาศเป็นพื้นที่ควบคุมสูงสุดและเข้มงวดส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ และประชาชนของจังหวัดระยอง ดังนั้น จังหวัดระยองพิจารณาแล้วเห็นว่า เพื่อช่วยประชาชนให้สามารถลดรายจ่ายด้านพลังงานในภาคการเกษตร และช่วยให้เกิดการสร้างงานในชุมชน จึงขอสนับสนุนงบประมาณเพื่อดำเนินโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนพลังงานแสงอาทิตย์ในการสูบน้ำสำหรับภาคเกษตรเพื่อลดรายจ่ายด้านพลังงาน

พื้นที่หมู่ที่ ๓ บ้านคลองไผ่ ตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ส่วนมากประกอบอาชีพเกษตรกรรมมีความต้องการใช้น้ำต่อปีเป็นจำนวนมาก ชุมชนมีความเข้มแข็ง มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อบริหารจัดการน้ำเข้าสู่พื้นที่เกษตร ก็ยังเกิดปัญหาน้ำไม่เพียงพอรวมถึงต้องจัดการกับภาวะค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการสูบน้ำมีความสิ้นเปลือง และค่าใช้จ่ายสูง การนำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาช่วยเหลือเกษตรกรทำให้ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำใช้น้ำ แล้วสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้อย่างผลไปสู่กลุ่มหรือชุมชนอื่นๆ ได้ การติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อสูบน้ำจากคลองสะพานขึ้นสู่ถังสูงเก็บน้ำขนาด ๔๐ ลบ.ม. และกระจายน้ำในรัศมี ๕ กิโลเมตร โดยการออกแบบระบบได้คำนึงถึงความทนทานของวัสดุที่ป้องกันการกัดกร่อนของไอทะเลและสิ่งแวดล้อม เพื่อยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ให้ยาวนาน และบรรเทาความเดือดร้อนดังกล่าว

สำหรับ ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ได้ ประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงเมื่อได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ และจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน (Control unit) ให้แก่มอเตอร์ไฟฟ้าของปั๊มสูบน้ำแบบปั๊มชัก เพื่อสูบน้ำจากบ่อน้ำผิวดิน หรือแหล่งน้ำทั่วไป ส่งผ่านท่ออย่างส่งน้ำไปใช้หรือถังเก็บน้ำ เพื่อให้ผู้ใช้น้ำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป สำหรับระบบเพื่อการเกษตร ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีกำลังการผลิตของระบบ ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ วัตต์ เครื่องสูบน้ำสามารถสูบน้ำ


(นายไตรรัตน์ โสสานสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุพชีย์ บัวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิรัตน์ บึงจิตต์วิสุทธิ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

น้ำได้โดย รับพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยตรง โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ และสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ลูกบาศก์เมตรต่อวันในสภาวะแสงแดดปกติ

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงาน ส่งเสริม และสนับสนุนเทคโนโลยีพลังงานให้กับกลุ่มเป้าหมาย เป็นแหล่งเรียนรู้และขยายผลต่อไป

๓. ขอบเขตการดำเนินการ

จ้างจัดหาและติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์ พร้อมภาชนะกักเก็บน้ำไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ ลิตร ณ หมู่ที่ ๓ บ้านคลองไผ่ ตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง จำนวน ๑ ระบบ ให้มีลักษณะและสามารถทำงานหรือใช้งานได้ตามที่กำหนด และเทคโนโลยีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ วัตต์ จำนวน ๕ ชุด

๔. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
๔.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๔.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๔.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๔.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๔.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๔.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๔.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๔.๑๐ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีผลงานและแนบหนังสือรับรองผลงานเป็นงานว่าจ้างติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เช่น ระบบสูบน้ำ ระบบออนกริด ระบบออฟกริด โซลาร์รูฟท็อป เป็นต้น ในหนึ่งสัญญาไม่น้อยกว่า ๔๐๐,๐๐๐ บาท (สี่แสนบาทถ้วน) ทั้งนี้ผลงานดังกล่าวต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ สถาบันการศึกษาของรัฐหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาและได้รับมอบงานแล้ว อีกทั้งต้องเป็น

(นายไตรรัตน์ โคนาสแสง)

วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)

(นายสุชาติ บัวแก้ว)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)

(นายวิศรุต บึงจิตต์วิสุทธิ)

วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

สัญญาจ้างโดยตรง ซึ่งมีใช้ผลงานอันเกิดจากการรับช่วง ทั้งนี้ สำเนาหนังสือรับรองผลงาน สำเนาสัญญาและ เอกสารแสดงปริมาณงานตามที่กำหนดไว้ต้องรับรองสำเนาถูกต้องมาพร้อมด้วย

๔.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติ ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วม ค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ำมา ใช้ แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วม ค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการ ร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็น ผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ ประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้ำนั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของ ผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่ จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวง พาณิชย์)

๓) กรณีที่กิจการร่วมค้าเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ (SMEs) และผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็น บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทย

๕. การเสนอราคาและเงื่อนไขการพิจารณา

๕.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวง ไปด้วยแล้ว โดยจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ (หกสิบ) วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายใน กำหนดยื่นราคา ต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๕.๒ วัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้ในโครงการต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และหาก เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็นสำคัญเท่านั้น

๕.๓ ผู้เสนอราคาต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานจ้างทั้งหมดตามสัญญานี้เป็นพัสดุที่ ผลิตภายในประเทศโดยต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าที่ใช้ในจัดหาหรือได้มาซึ่งพัสดุทั้งหมดตามสัญญา โดยต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศ เสนอผู้ว่าจ้างภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๕.๔ ผู้เสนอราคาเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นที่ไม่ เกินร้อยละ ๑๐ สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองจะพิจารณารับราคาจากผู้เสนอราคาจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่น เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาจ้าง ให้พิจารณาจากเอกสาร สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น


(นายไตรรัตน์ โสภณผลง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุชี บัวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิศรุต บังจิตต์วิสุทธิ)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๕.๕ ผู้เสนอราคาซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคาซึ่งเป็นผู้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองจะพิจารณาปรับราคาจากผู้เสนอราคาซึ่งเป็นผู้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

๕.๖ ผู้เสนอราคาต้องแนบบัญชีรายการปริมาณงาน (หรือใบแจ้งปริมาณงาน) ซึ่งจะต้องแสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ เป็นรายการที่ประสงค์ยื่นเสนอโดยจะต้องกรอกปริมาณวัสดุในบัญชีรายการปริมาณงาน

๕.๗ ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับไม่น้อยกว่าสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ที่เป็นผู้ออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างเพื่อติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง และใบรับรองการควบคุมงานของวิศวกรแนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

๕.๘ ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดการคำนวณ และรูปแบบไดอะแกรม (diagram) ที่แสดงการต่อวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์หลักระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์ เพื่อประกอบการพิจารณาให้เชื่อได้ว่าอุปกรณ์หลัก ยี่ห้อและรุ่นที่เสนอมีคุณสมบัติ ตามที่กำหนด และสามารถทำงานได้จริงตามหลักวิชาการ และเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยที่แสดงปริมาณการผลิต และใช้งานเฉลี่ยเป็นรายเดือน ใน ๑ ปี เพื่อให้หน่วยงานมั่นใจได้ว่าอุปกรณ์หลักสามารถใช้งานได้ โดยมีวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเป็นผู้รับรองรายละเอียดการคำนวณ ตามหลักวิศวกรรมอย่างถูกต้อง และเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกรสถานแห่งประเทศไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้รับรองต้องมีใบอนุญาตประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ระดับสามัญวิศวกร และ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ระดับสามัญวิศวกร

๕.๙ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก (Catalog) หรือแบบที่แสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนด อย่างครบถ้วน โดยระบุยี่ห้อรุ่นของอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด พร้อมให้ทำเครื่องหมายบ่งชี้ตรงกับข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อ ใน catalog อย่างชัดเจน และให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาลงนามกำกับใน catalog หรือแบบทุกหน้าพร้อมประทับตราบริษัท/ ห้าง (ถ้ามี) หากยื่นไม่ครบตามที่กำหนดในประกาศจะไม่ได้รับการพิจารณาในการประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ครั้งนี้

๕.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อให้ทางหน่วยงานมั่นใจว่าสามารถจัดหาอุปกรณ์ได้ตามข้อกำหนด ดังนี้ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า และเครื่องสูบน้ำ

๕.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลา ๒ (สอง) ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง รับผิดชอบทราบภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง จะดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของสำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง


(นายไตรรัตน์ โควสารแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุชี บัวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายพิชิต ปิงจิตต์วิสุทธิ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๕.๑๒ สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาจัดจ้างตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ และอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ โดยจะลงนาม ในสัญญาก่อนนี้ผู้กผันได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการแล้วเท่านั้น

๕.๑๓ คู่มือการใช้งานผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณสมบัติของ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ (ห้า) ชุด โดยให้ส่งในวันส่งมอบงาน

๕.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอแผนการดำเนินงานซึ่งจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ให้แล้วเสร็จ พร้อมส่งมอบภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อแสดงถึงขีดความสามารถของผู้เสนอราคา และยืนยันการดำเนินการให้แล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนทุกแห่ง สำหรับแผนการดำเนินการจะมีผลต่อการติดตามควบคุมงาน

๕.๑๕ การทดสอบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ทั้งระบบให้แล้วเสร็จ และทำการทดสอบระบบฯ ตามมาตรฐานของสำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง โดยผู้รับจ้างจะต้องทำรายการอุปกรณ์เครื่องมือทดสอบที่ทดสอบอย่างละเอียดและหากผลการทดสอบผ่านตามข้อกำหนด คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจรับงานโดยให้ผู้ควบคุมงานจัดทำรายงานผลการทดสอบแนบในรายงานการตรวจรับงาน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

๕.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องรับรองสำเนาถูกต้องพร้อมประทับตราบริษัท/ ห้าง (ถ้ามี) ในเอกสารการเสนอราคาทุกแผ่น

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาราคา

สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง พิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยเลือกใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

๗. ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

๗.๑ งานจัดหาจ้างจัดหาและติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์ พร้อมภาชนะเก็บน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๑ ระบบ

๗.๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์ สามารถสูบน้ำจากผิวดินเก็บไว้ที่ท่อถังกระจายน้ำขนาด ๔๐ ลูกเมตรบาศก์เมตร สูง ๓๐ เมตร จำนวน ๑ ถัง เครื่องสูบน้ำสามารถสูบน้ำที่ความสูง ๓๐ เมตร ได้ปริมาณน้ำไม่น้อยกว่า ๓๐ ลูกเมตรบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ได้โดยตรง เพื่อต่อเข้ากับระบบท่อส่งน้ำเดิมขนาด ๔ นิ้ว ของหมู่บ้านคลองไผ่ ซึ่งมีระยะห่างจากภาชนะกักเก็บน้ำประมาณ ๑๕๐ เมตร

๗.๑.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

วัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งมอบงานตามข้อกำหนดขอบเขตและเงื่อนไข ของสัญญาจ้าง ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีรายละเอียดแต่ละรายการดังนี้

๗.๑.๒.๑ คุณลักษณะเฉพาะของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์

๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีขนาดติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์ มีรายละเอียดดังนี้


(นายไทรรัตน์ โภษะเกษ)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุทธิ ชั่วแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน


(นายวิศรุต ปิงจิตต์วิสุทธิ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๑.๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิดผลึกเดี่ยวหรือผลึกผสม crystalline
๑.๒) ที่สภาวะ Standard แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เป็นชนิด Crystalline Silicon ต้องมีพิคกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๖๕ Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๑.๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง

๑.๔) ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด Open Circuit Voltage, Voc (V) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องไม่น้อยกว่า ๓๗.๐ V

๑.๕) ค่ากระแสไฟฟ้าวงจรปิด Short Circuit Current, Isc (A) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องไม่น้อยกว่า ๘.๖ A

๑.๖) ค่าแรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด Maximum Power Voltage, Vmp ไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ V

๑.๗) ค่า Module Efficiency ต้องไม่น้อยกว่า ๑๕.๐ %

๑.๘) ค่า Power Tolerance +/- ๕ Wp

๑.๙) ด้านหลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีการปิดผนึกหรือมีฝาปิดล๊อคอย่างมั่นคง สามารถทนต่อสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมได้ดีด้วยมาตรฐานการการป้องกัน IP๖๕ และต้องมีวัสดุป้องกันการซึมเข้าของน้ำภายในกล่องสายไฟต้องมีขั้วต่อสายไฟที่มั่นคงแข็งแรงทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้ โดยการประกอบขั้วต่อสายกล่องสายไฟฟ้า (Junction box) ต้องมีการประกอบภายในกระบวนการผลิตเดียวกันกับแผงฯ โดยระบบตั้งต้นจบถึงขั้นตอนบรรจุหีบห่อ โดยห้องแสดงหลักฐานของกระบวนการการผลิตดังกล่าว

๑.๑๐) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือ ดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส Tempered Glass หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV


๑.๑๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ฯ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Clear anodized aluminum) มีความมั่นคงแข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี

๑.๑๒) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า ๘๐% ในช่วงเวลา ๒๕ ปี

๑.๑๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผลิตที่ได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO ๙๐๐๑-๒๐๐๘, ISO ๑๔๐๐๑-๒๐๐๔ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) - ๒๕๖๑ และ มอก.๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๒ (ต้องมีหลักฐานหรือใบรับรองแสดงโดยชัดเจน)

๑.๑๔) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดซื้อจากตัวแทนจำหน่ายใน


(นายไตรรัตน์ โคนาสแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุโข ช้วนแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิศรุต บังจิตต์วิสุทธ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

ประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการเท่านั้น ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงรักษาในระยะยาว

๒) เครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน

เครื่องสูบน้ำจำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่องจะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ซึ่งเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย กลุ่มยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น สามารถสูบน้ำที่ความสูง ๓๐ เมตร ได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๓๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังนี้ โดยรายละเอียดดังนี้

๒.๑) เครื่องสูบน้ำชนิดสูบน้ำผิวดินแบบหอยโข่ง (Surface pump)

๒.๒) เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือ CE หรือ UL หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า

๒.๓) ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำทำจาก Stainless steel

๒.๔) ใบพัดทำจาก Stainless steel

๒.๕) เครื่องสูบน้ำซีลเป็นแบบ mechanical ชนิด carbon graphite / NBR / SS

๒.๖) ตัวมอเตอร์เป็นแบบประสิทธิภาพสูง IE๓

๒.๗) มอเตอร์สามารถใช้ได้ในอุณหภูมิภายนอกสูงถึง ๔๐ องศาเซลเซียส

๒.๘) มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ kW

๒.๙) มอเตอร์เครื่องสูบน้ำ เป็นชนิด ๓ เฟส แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ - ๔๐๐ V ความถี่ ๕๐ Hz

๒.๑๐) มีระดับป้องกัน IP ๕๕

๒.๑๑) เครื่องสูบน้ำต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดซื้อจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการเท่านั้น ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงรักษาในระยะยาว

๓) เครื่องแปลงไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) จำนวน ๑ เครื่อง

เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กระแสตรง (DC) เป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๐๐ โวลต์ ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดินขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์ ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ ซึ่งเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย หรือกลุ่มยุโรป หรืออเมริกา หรือญี่ปุ่น โดยมีรายละเอียดดังนี้

๓.๑) มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum power point tracking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานแสงอาทิตย์ จาก Solar cell

๓.๒) มีฟังก์ชันตรวจจับกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)

๓.๓) มีระบบป้องกันความเสียหายในกรณีมอเตอร์เครื่องสูบน้ำหมุนช้าโดยการตั้งค่าความถี่ขั้นต่ำได้ (min.frequency)


(นายไตรรัตน์ โดสมเด็จ)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุชัช บัวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญการ
(กรรมการ)


(นายวิศรุต ปังจิตต์วิสุทธิ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๓.๔) สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้ Input voltage (VDC) ๔๐๐-๘๐๐

๓.๕) มีฟังก์ชัน Safe-Torque-OFF เพื่อป้องกันอันตรายสำหรับใช้งาน เครื่องจักรกล

๓.๖) ระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับไม่ต่ำกว่า IP ๖๕

๓.๗) ฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือ ต่ำกว่าที่กำหนด (Over voltage/Under voltage) เพื่อป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่าที่กำหนด

๓.๘) มีอุปกรณ์กรองคลื่นความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับที่ส่งไปยังมอเตอร์ เครื่องสูบน้ำด้วย Sine wave filter

๓.๙) การแสดงผล

- สามารถแสดงค่าต่างๆได้ เช่น ความถี่ กระแส แรงดัน และ

พลังงานที่ใช้

- สามารถสั่งการการแสดงผลได้ที่ตัวอุปกรณ์

๓.๑๐) เครื่องแปลงกระแสสามารถใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้

โดยไม่ส่งผลเสียต่อ Inverter

๓.๑๑) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กระแสตรง(DC) หรือระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก. หรือ CE หรือ UL หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า

๓.๑๒) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดซื้อจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการเท่านั้น ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงรักษาในระยะยาว

๔) ชุดควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ดังนี้

- ตู้ควบคุมไฟฟ้าด้าน ขนาด ๕๗๐x๙๐๐x๒๕๐ มม.
- เบรกเกอร์ DC MCB ๔P ๑๐๐๐V ๖๓A
- Surge DC ๑๐๐๐V ๔๐kA
- Fuse DC ๑๖A ๑๐๐๐V ๑๐x๓๘ mm. พร้อมฐาน
- เบรกเกอร์ MCCB ๓P ๓๒A
- Fuse Control ๖A
- Pilot Lamp (R S T)
- Surge AC ๓๘๐V ๔๐kA (๘/๒๐ms)
- แท่งกราวด์ต่อลงดิน (Ground rod)

๕) สายไฟเชื่อมต่อระบบ

๕.๑) สายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังตู้ควบคุม เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิ ไม่น้อยกว่า ๘๐°C หรือเป็นสายไฟฟ้าชนิด ๐.๖/๑ KV CV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ หรือสาย VCT ๒x๖ sq.mm^๒ หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า มีขนาดทนกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ของ กระแสลัดวงจรของชุดแผงเซลล์ (Isc) และมีค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสีย

(ประธานกรรมการ)

(กรรมการ)

(กรรมการ)

ในสายไม่เกินร้อยละ๓ เมื่อเทียบกับค่าแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ของชุดแผงเซลล์และแสงอาทิตย์ และเป็นสายไฟฟ้าที่ได้รับมาตรฐาน มอก.

๕.๒) สายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมไปเครื่องแปลงกระแส (Inverter) เป็นสายไฟ ชนิด VCT แบบ ๒x๔ มม^๒ และได้รับมาตรฐาน มอก.

๕.๓) สายไฟฟ้าจากเครื่องแปลงกระแส (Inverter) เป็นยังเครื่องสูบน้ำ ใช้สายไฟ VCT หรือ NYY หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔x๔ มม^๒ และได้รับมาตรฐาน มอก.

๖) โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๖.๑) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ เป็นเหล็กชุบกำลัปวาไนซ์ หรืออลูมิเนียม หรือวัสดุปลอดภัยอื่นที่มีความแข็งแรงที่เทียบเท่าหรือดีกว่า หรือเป็นวัสดุอื่นที่มีความมั่นคงแข็งแรงเทียบเท่าหรือดีกว่า วางทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียง ๑๐ - ๑๕ องศา

๖.๒) วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ และใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความเหมาะสม

๗) งานติดตั้งและงานระบบ

๗.๑) การเชื่อมต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของแต่ละชุดก่อนที่จะนำมาขนานกันต้องต่ออุปกรณ์ป้องกันการย้อนกลับของกระแสไฟของแต่ละชุดเช่น Power diode ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ แอมป์

๗.๒) การเดินสายวงจรไฟฟ้าภายในตู้ต้องเป็นระเบียบ สวยงาม กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด VCT หุ้มฉนวน PVC มีคุณสมบัติใช้งานแรงดัน ๗๕๐ V. ๗๐ °C และได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.หรือสายไฟฟ้าชนิดอื่นที่ดีกว่า ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๔ sq.mm. และต้องสามารถทนกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ไหลผ่านสายไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ได้อย่างปลอดภัย การต่อสายต้องยึดด้วยสกรูบน Terminal box ที่ติดตั้งอย่างเป็นระเบียบ แข็งแรงและปลอดภัย

๗.๓) การเดินสายจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อเข้าระบบเดินสายในท่อ PVC หรือ ท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม

๘) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

๘.๑) การติดตั้งชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ กำหนดให้ติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ หันด้านหน้า รับแสงอาทิตย์ไปทางทิศใต้ และวางเอียงทำมุมกับแนวระนาบทิศเหนือ-ใต้ ๑๐-๑๕ องศา ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องอยู่ในที่โล่งไม่เกิดการบังเงาเนื่องจากต้นไม้ อาคารหรือสิ่งกีดขวางอื่นใดบนแผงเซลล์ฯ ตั้งแต่เช้า จรดเย็น และต้องปรับระดับพื้นดินบริเวณใต้ชุดแผงเซลล์ฯ ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ

๘.๒) วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ และที่ใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความเหมาะสมและเป็นวัสดุที่ชุบด้วยวัสดุป้องกันสนิม

๘.๓) ให้มีสายดิน จะต้องต่อหลักดิน (Grounding equipment) โดยใช้สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน PVC ชนิด THW แกนเดี่ยว ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๑๐ sq.mm. ต่อกับ Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๕ ฟุต จำนวน ๑ อัน จุดต่อสายหลักดินและจุดต่อร่วมต้องมีความมั่นคง แข็งแรงตามหลักวิชาการ

๘.๔) การเดินสายต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์ฯ จะต้องต่อวงจรแบบอนุกรมและก่อนต่อเข้าขนานให้ใช้ Power diode ที่มีค่าไม่น้อยกว่า ๒๕ Am และให้พิกัดแรงดันไฟฟ้า


(นายไตรรัตน์ โภสางสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุชี บัวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิรุฬห์ ปังจิตต์วิรุฬห์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

Output และกระแสไฟฟ้ามีค่าเหมาะสมสอดคล้องกับ Nominal input voltage และ Input current ของ อุปกรณ์ในตู้ควบคุมและเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าอินเวอร์เตอร์ และติดตั้งอย่างเหมาะสมมั่นคงและแข็งแรง

๗.๑.๒.๒ คุณสมบัติเฉพาะของห้องสูงเก็บน้ำ

๑) ห้องสูงเก็บน้ำ

ลักษณะของห้องเหล็กเก็บน้ำ เป็นห้องเหล็กสำเร็จรูปทรงถ้วยแฉม เพลย ส่วนบนที่เก็บน้ำจะต้องทำจากเหล็กแผ่นขึ้นรูปแล้วเชื่อมต่อ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๐ ลูกบาศก์ เมตร ความสูงของห้องประมาณ ๓๐.๐๐ เมตร

๑.๑) วัสดุสร้างห้อง - แผ่นเหล็กกล้ารีดร้อนที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก. ๕๒๘ - ๒๕๔๐ ความหนาของแผ่นเหล็ก ตั้งแต่ ๓.๐-๙.๐ มม.

๑.๒) ส่วนประกอบห้อง

๑.๒.๑) ทางคนลอด-มีทางคนลอดเข้า-ออก ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๘ ซม. จำนวน ๒ จุด อยู่ตอนบนสุดและตอนล่างสุดของห้อง

๑.๒.๒) ทางน้ำเข้า- ติดตั้งทางน้ำเข้า โดยทำเป็นข้อต่อเหล็ก เหนียวแบบเกลียวใน มาตรฐานเกลียว BSPT

- ภายนอกห้องติดตั้งวาล์วกันกลับแบบแกว่ง (Swing Check Valves) ชนิดทองเหลือง จำนวน ๑ ชุดก่อนเข้าถึง

- ภายในห้องต่อท่อพีวีซีแข็ง ผลิตตามมาตรฐาน อุตสาหกรรม มอก. ๑๗-๒๕๓๒ ชั้นคุณภาพ ๘.๕ ขนาด และเชื่อมต่อกับชุดโพรยน้ำ การเดินท่อต้องติดตั้งด้วยความชำนาญ และประณีตถูกต้องตามหลักวิชาการ ท่อต้องติดตั้งให้ได้แนวเป็นระเบียบ ท่อทุกท่อต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนังห้องด้านในทุกระยะ ๑.๕ เมตร

๑.๒.๓) ท่อจ่ายน้ำ

- ติดตั้งท่อจ่ายน้ำสูงจากฐานห้องไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. โดยทำเป็นข้อต่อเหล็กเหนียวแบบเกลียวใน มาตรฐานเกลียว BSPT

๑.๒.๔) ทางน้ำล้น

- ติดตั้งท่อน้ำล้นสูงจากฐานห้องประมาณ ๑๕ ซม. ทำเป็นข้อต่อเหล็กเหนียวแบบเกลียวใน มาตรฐานเกลียว BSPT

- ภายในห้องใช้ท่อพีวีซีแข็ง ผลิตตามมาตรฐาน อุตสาหกรรม มอก. ๑๗-๒๕๓๒ ชั้นคุณภาพ ๘.๕ ท่อต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนังห้องด้านใน ทุกระยะ ๑.๕ เมตร ปลายท่อด้านบนกำหนดให้ต่ำกว่าชุดโพรยน้ำ ประมาณ ๕ ซม.

๑.๒.๕) ท่อน้ำทิ้ง

- ติดตั้งท่อน้ำทิ้งบริเวณฐานของห้องให้สามารถถ่ายน้ำ ออกจากห้องได้หมดโดยทำเป็นข้อต่อเหล็กเหนียวแบบเกลียวใน มาตรฐานเกลียว BSPT พร้อมกับติดตั้ง Ball Valve ชนิดทองเหลือง


(นายไทรรัตน์ ไช้สามแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุษี ชิวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิครุต บังจิตสวัสดิ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๑.๒.๖) สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) และ เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge)

- ติดตั้งด้านล่างของห้องประมาณ ๑๕๐ ซม.

- สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ แบบมีสเกลแสดงย่านการวัด

(Range) สามารถปรับให้ต่อ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out) หน้าปัดแสดงหน่วยวัด ๒ หน่วย สามารถปรับตั้ง เพื่อตัดการทำงานที่ความดันน้ำอยู่ระหว่าง ๓๕-๔๕ psi มีสวิตช์สะพานไฟฟ้า โดยปรับตั้งเพื่อตั้งระดับน้ำให้ เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำลดลงไม่ต่ำกว่า ๖ เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานห้อง และให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงาน ที่ระดับน้ำ ไม่เกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำล้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการ รับรองจากมาตรฐาน ANSI, NEMA, JIS, UL หรือ SA

- เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว (๕๐ มม.) สามารถอ่านค่าความดันน้ำในห้องพักน้ำได้

- สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) และ เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ติดตั้งไว้ในกล่องเหล็กขนาด ๓๐x๓๕x๓๕ ซม.

๑.๒.๗) บันไดภายใน-บันไดภายใน ตั้งแต่ทางคนลอดตอนบนลง ไปในห้อง ลีคน้อยกว่า ๔.๒๐ เมตร โดยที่บันไดต้องทำด้วยเหล็กมีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑๒๐ กิโลกรัม

- บันไดภายในห้องจากฐานขึ้นไปเชื่อมต่อกับบันไดทาง คนลอดด้านบนห้อง สามารถขึ้นไปบนทางคนลอดด้านบนได้สะดวก

- ตัวบันไดต้องทำด้วยเหล็กมีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนัก ความไม่น้อยกว่า ๑๒๐ กิโลกรัม

๑.๒.๘) ชุดโพรยน้ำทำด้วยท่อ PVC ผลิตตามมาตรฐาน อุตสาหกรรม มอก. ชั้นคุณภาพ ๘.๕ ชนิดต่อด้วยน้ำยา ประกอบกัน ลักษณะตามแบบ ติดตั้งด้านบนสุดตรง ทางคนลอด ต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนังห้องด้านบน

๑.๓) การทาสี ให้ดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสี หรือตามหลัก วิชาการงานทาสี

๑.๓.๑) ภายใน ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ ทาด้วยสีรองพื้นอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำ บริเวณ ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก. และทาทับด้วยฟลิ้นโค้ท ผสมเสร็จหรือเทียบเท่า ๓ ชั้น

๑.๓.๒) ภายนอก ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจาก สนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้ มีไขมันหรือน้ำมันจับแล้วทาสีรองพื้นกันสนิมประเภท Anti-corrosive primer Pigmented with Red Lead จำนวน ๒ ครั้ง ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Alkyd Based Semi-Gloss Enamel จำนวน ๒ ครั้ง

๑.๓.๓) สีของห้องสูงเก็บน้ำ ส่วนที่เป็นคอลัมน์และทางคนลอด ของห้องให้ทาสีส้ม ส่วนที่เก็บน้ำตอนบนให้ใส่สัญลักษณ์และข้อความของสำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง ทาสีขาว ส่วนที่คอลัมน์ของห้องตรงปลายส่วนขยายทั้งบนและล่าง ให้ทาสีขาวรอบคอลัมน์ แถบกว้าง ประมาณ ๕๐ เซนติเมตร

หมายเหตุ ๑. การทาสีให้ทาสำเร็จในโรงงาน ห้ามไม่ให้ประกอบและทาสีพื้นที่ติดตั้งและต้องตกแต่งสีอย่าง เรียบร้อยบริเวณรอยเชื่อมหรือรอยชุดขีด อันอาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่งและการติดตั้งห้องต้องประกอบให้

(นายไตรรัตน์ โทสาแสง)

วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)

(นายสุชัย บัวแก้ว)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)

(นายวิศรุต บึงจิตต์วิสุทธิ)

วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

สมบูรณ์แบบในโรงงานโรงงาน ห้ามไม่ให้ประกอบและหาพื้นที่ติดตั้ง ยกเว้นกรณีไม่สามารถขนย้ายเข้าไปยังสถานที่ก่อสร้างได้ เพราะถนนแคบหรือคดโค้งมากจนรถบรรทุกไม่สามารถเข้าไปได้

๒. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของหอลังเก็บน้ำให้เป็นตามข้อกำหนดงาน ก่อนทำการติดตั้งหอลังเก็บน้ำทุกแห่ง

๒) การก่อสร้างฐานรากของหอลังสูงเก็บน้ำ

๒.๑) กำหนดให้ผู้รับจ้างก่อสร้างฐานรากของสิ่งก่อสร้าง เป็นแบบตอกเสาเข็ม ตามผลการทดสอบดิน โดยผู้รับจ้างต้องเสนอราคาสิ่งก่อสร้างเป็นแบบตอกเสาเข็ม และให้ดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินบริเวณที่จะก่อสร้างหอลังสูงเก็บน้ำ โดยวิธี Standard Penetration Test จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้างหอลังสูง ซึ่งรายละเอียดเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องได้มาตรฐานทางวิศวกรรมและได้รับการตรวจสอบจากวิศวกร สำหรับรายละเอียดการทดสอบ การควบคุมการทดสอบ การวินิจฉัยและรับรองผล ให้เป็นไปตามข้อกำหนด โดยในการวินิจฉัยและรับรองผลต้องมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทสามัญวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ เป็นผู้รับรองผลการทดสอบดิน และสรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน ณ ระดับความลึกของฐานรากสิ่งก่อสร้างรวมทั้งกำหนดว่าดินชนิดนี้สมควรใช้เสาเข็มที่มีขนาดและความยาวเท่าไร จากนั้นส่งผลการวินิจฉัยและรับรองผลให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนลงมือก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

๒.๑.๑) กรณีวิศวกรผู้รับรองผลได้กำหนดความยาวเสาเข็ม ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเสาเข็มความยาวเท่ากับที่วิศวกรกำหนด และให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติดังนี้

- ฐานรากถึงเก็บน้ำ ขนาด ๔๐ ลบ.ม.
- ความยาวเสาเข็ม เท่ากับ ๖ เมตร ผู้รับจ้าง ไม่ต้อง

คืนเงิน ค่าเสาเข็ม/ค่าตอก เสาเข็มให้แก่ผู้ว่าจ้าง

- ความยาวเสาเข็ม น้อยกว่า ๖ เมตร ผู้รับจ้าง ต้องคืนเงิน ค่า

เสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็มในส่วนที่ไม่ถึง ๖ เมตร ให้แก่ผู้ว่าจ้างตามประมาณราคาของผู้ว่าจ้าง

๒.๑.๒) กรณีวิศวกรผู้รับรองผลกำหนดความยาวเสาเข็ม มากกว่า ที่ระบุไว้ในแบบแปลนผู้รับจ้างต้องระบุรายละเอียดเสาเข็ม ได้แก่ ขนาดพื้นที่หน้าตัด เส้นรอบรูป และความยาวเสาเข็มที่จะใช้ตามรายการคำนวณของวิศวกรส่งให้ผู้รับรับผิดชอบซึ่งเป็นผู้ออกแบบพิจารณา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนลงมือก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในส่วนที่เพิ่มที่เกิดขึ้นเองทั้งหมด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

๗.๑.๒.๓ ส่วนประกอบอื่นๆ

๑) ติดตั้งหัวล่อฟ้า ๓ แฉก (Air Terminals) บริเวณด้านบนสุดของหอลังเหล็กเก็บน้ำ

๑.๑) ด้านล่างฝั่งแห่งหลักดิน (GROUNDING ELECTRODE) แบบหลักดินแห่งเดียวจะต้องมีค่าความต้านทานระบบต่อลงดินตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๔๕ ระบบต่อลงดินจะต้องมีค่าความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือวัดค่าความต้านทาน และวัดความต้านทานระบบต่อลงดิน ต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในวันส่งมอบงาน


(นายไตรรัตน์ โทसानสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุทธิ ชวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิศรุต ปังจิตต์วิสุทธิ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๑.๒) เดินสายล่อฟ้าชนิดทองแดง ขนาด ๒๕ ตร.มม. ภายนอกหอดัง เหล็กเก็บน้ำ โดยเดินสายร้อยในท่อพีวีซีแข็ง ประเภท ๑ สีเหลืองและเชื่อมเหล็ก RB Ø ๖ มม. ยึดทุกระยะ ๒ เมตร ด้านบนเชื่อมต่อกับหัวล่อฟ้าด้านล่างเชื่อมต่อกับหลักดิน (GROUNDING ELECTRODE) โดยใช้อุปกรณ์ สายล่อฟ้าเป็นตัวเชื่อม

๒) ติดตั้งป้ายโครงการไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด รายละเอียด ตามแบบที่กำหนด

๓) จัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง

๔) ปรับพื้นที่ให้ได้ระดับ เรียบร้อยก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๕) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบทั้งระบบว่าใช้งานได้ดี มีประสิทธิภาพและสามารถจ่ายน้ำได้ตามความต้องการ โดยไม่เกิดการรั่วซึมตามจุดต่างๆ และทดสอบระบบ รายละเอียดตามข้อกำหนด

๗.๑.๒.๔ ข้อกำหนดอื่นๆ

๑) งานส่วนอื่น ให้เป็นไปตามแบบมาตรฐานที่กำหนด

๒) มีเอกสารรับประกันงานติดตั้งระบบ ๒ ปี

๓) งานคอนกรีตทั้งหมดให้เป็นไปตามมาตรฐานสำหรับงานอาคารคอนกรีต เสริมเหล็กของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๔) ข้อความและเนื้อหาที่ระบุขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาว ความสูง และความหนา ของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 5\%$

๗.๒ เทคโนโลยีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ วัตต์

๗.๒.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์ คุณลักษณะของแผงเซลล์ แสงอาทิตย์ มีรายละเอียด ดังนี้

๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิดผลึกเดี่ยวหรือผลึกผสม crystalline

๒) ที่สภาวะ Standard แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เป็นชนิด Crystalline Silicon ต้องมีพิกัดกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ Wp ที่เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอกทุกชุดและที่ใช้ติดตั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมาย การค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง


๔) ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด Open Circuit Voltage, Voc (V) ของแผงเซลล์ แสงอาทิตย์ต้องไม่น้อยกว่า ๓๗.๐ V


๕) ค่ากระแสไฟฟ้าวงจรปิด Short Circuit Current, Isc (A) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่น้อยกว่า ๘.๖ A

๖) ค่าแรงดันไฟฟ้าที่ กำลังไฟฟ้าสูงสุด Maximum Power Voltage, Vmpp ไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ V

๗) ค่า Module Efficiency ต้องไม่น้อยกว่า ๑๕ %


(นายไตรรัตน์ โคนางแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุทธิ ชัยแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิศุทธิ์ บึงจิตต์วิสุทธิ)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๘) ค่า Power Tolerance +/- ๕ Wp

๙) ด้านหลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีการปิดผนึกหรือมีฝาปิดลือคอย่างมั่นคง สามารถทนต่อสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมได้ดีด้วยมาตรฐานการการป้องกัน IP๖๕ และต้องมีวัสดุป้องกันการซึมเข้าของน้ำภายในกล่องสายไฟต้องมีขั้วต่อสายไฟที่มั่นคงแข็งแรง ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้ โดยการประกอบขั้วต่อสายกล่องสายไฟฟ้า (Junction box) ต้องมีการประกอบภายในกระบวนการผลิตเดียวกันกับแผงฯ โดยระบบตั้งต้นจนถึงขั้นตอนบรรจุหีบห่อ โดยห้องแสดงหลักฐานของกระบวนการการผลิตดังกล่าว

๑๐) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือ ดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส Tempered Glass หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV

๑๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Clear anodized aluminum) มีความมั่นคงแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี

๑๒) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี

๑๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผลิตที่ได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) - ๒๕๖๑ และ มอก.๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๒

๗.๒.๒ คุณสมบัติของเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ ระบบสูบน้ำต้องเป็นระบบที่ออกแบบสำหรับใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะ สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องใช้ แบตเตอรี่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑) มอเตอร์เครื่องสูบน้ำใช้ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) แรงดันต่ำขนาด ๒๔ VDC โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์ ติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่บนชุดโครงสร้างเหล็กที่แข็งแรง ทำมุมเอียง ๑๐-๑๕ องศา กับพื้นราบ และเดินสายวงจรไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยพร้อมใช้งาน มีระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าโดยตรงต่อเชื่อมไปยังวงจรควบคุมมอเตอร์ เพื่อขับมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดพิเศษ DC Brushless motor ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ วัตต์ เพื่อหมุนแกนเครื่องสูบน้ำแบบลูกสูบแกนชัก ขนาดท่อสูบน้ำ ๑ นิ้ว มีล้อติดอยู่กับโครงสร้างสามารถเคลื่อนย้ายได้

๒) สามารถสูบน้ำขึ้นจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ห้วย คลอง บึง อ่างเก็บน้ำหรือบ่อบาดาล ตื้น ที่มีระดับน้ำต่ำจากผิวดินสูงสุดในแนวตั้งไม่เกิน ๘ เมตร

๓) สามารถส่งน้ำ ระยะทางในแนวราบไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร

๔) สามารถสูบน้ำได้อัตโนมัติ โดยปริมาณการสูบน้ำแปรผันตรงกับความเข้มแสง

๕) สามารถสูบน้ำได้ปริมาณน้ำต่อวันไม่น้อยกว่า ๕ ลูกบาศก์เมตร ในสภาวะปกติ (คำนวณจากช่วงเวลาชั่วโมงแสงแดดปกติ ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๕.๐๐ น. ที่ความลึกไม่เกิน ๘ เมตร)

๖) มอเตอร์เครื่องสูบน้ำใช้ไฟฟ้า DC ๒๔ โวลต์ ๓๕๐ วัตต์ แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless) พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ ๑ ชุด


(นายไตรรัตน์ โคนาสแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุชี ชิวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิทรุต บึงจิตต์วิสุทธิ)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๗) โครงสร้างรองรับแผงโซลาร์เซลล์สามารถเคลื่อนย้ายได้ผลิตจากเหล็กตามแบบกำหนด หรือดีกว่าพื้นหรือทางสี่ก้านสนิม

๘) สายยางแกนลวดขนาด ๑ นิ้ว สำหรับทางดูดน้ำยาว ๑๒ เมตร พร้อมวาล์วกั้นน้ำ ไหลกลับ

๙) สายยางส่งน้ำขนาด ๑ นิ้ว ยาว ๒๕ เมตร และอุปกรณ์เสริม

๑๐) ตู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ปั๊มและอุปกรณ์ ปิด-เปิด วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

๑ ชุด

๗.๒.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑) รูปแบบการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด ยกเว้นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้ใช้แผงขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์

๒) การประกอบและติดตั้งให้เป็นไปตามแบบที่สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองกำหนด และผู้รับจ้างต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๘. สถานที่ส่งมอบงาน

๘.๑ ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓,๕๐๐ วัตต์ พร้อมภาชนะเก็บน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ ลบ.ม ให้ดำเนินส่งมอบ ณ พื้นที่หมู่ที่ ๓ บ้านคลองไผ่ ตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง

๘.๒ เทคโนโลยีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ ให้ส่งมอบ ณ สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง

๙. ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง และส่งมอบงาน

ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๐. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณ ๑,๙๘๕,๕๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนแปดหมื่นห้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๑๑. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้ สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว สำนักงานพลังงานจังหวัดระยองจะดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของสำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง


(นายไตรรัตน์ โทสาแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุชัย บัวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิศรุต บึงจิตต์วิสุทธิ)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

๑๒. เงื่อนไขการส่งมอบงาน การจ่ายเงินและการหักเงินค่าประกันผลงาน

๑๒.๑ การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานตามสัญญาที่ครบถ้วนทุกรายการ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา แบ่งออกเป็น ๒ รายการ ดังนี้

๑๒.๑.๑ งานจัดหาพัสดุและอุปกรณ์ประกอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และส่งมอบอุปกรณ์ประกอบระบบฯ รายการใด ๆ ตามข้อ ๗ ที่ถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดของรายการนั้น โดยสถานที่ส่งมอบวัสดุ อุปกรณ์ ให้เป็นไปตามผู้ว่าจ้างกำหนด

๑๒.๑.๒ งานจัดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบจัดตั้งระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่แล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ติดตั้งถังสูงเก็บน้ำและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ พร้อมทดสอบระบบฯ ให้ทำงานได้จริงตามข้อกำหนดและส่งเอกสารประกอบการฝึกอบรมและคู่มือฯ พร้อมทั้งดำเนินการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจนสามารถใช้งานระบบฯได้ถูกต้องครบถ้วนตามวัตถุประสงค์

๑๓. ค่าปรับ

ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และสำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง ยังไม่ได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจัดจ้างทั้งหมด แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท นับตั้งแต่วันที่วันล่วงเลยกำหนดเวลาแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จบริบูรณ์

๑๔. การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน

๑๔.๑ การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้น เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายการรายละเอียดและแบบ และมีปริมาณงานตามที่กำหนดในใบส่งมอบแล้วจะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจสอบผลงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจสอบผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน ๕ (ห้า) วัน ทำการนับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงานและจึงดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่เชื่อถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อ ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้ สมเจตนาารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๔.๒ การตรวจรับงานตามสัญญา

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจสอบผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบภายใน ๓ (สาม) วัน ทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงานและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วน ถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาและสามารถใช้งานได้

(นายเตชรัตน์ โศสสาแสง)

วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)

(นายสุชาติ ชิวแก้ว)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)

(นายวิศรุต ปิงจิตต์วิสุทธิ์)

วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมด หรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้ว่าจ้างต้องปฏิบัติตาม ในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีวันส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจผลงานให้ภายใน ๓ (สาม) วันทำการนับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบรูป รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปและให้ถือวันที่ได้รับแจ้งดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วน ถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๕. การจ่ายเงิน

การจ่ายเงินค่าผลงาน ๓ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ จำนวนร้อยละ ๒๐ ของวงเงินงบประมาณ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง โดยต้องดำเนินในส่วนที่ ทดสอบพร้อมรับรองผลการทดสอบดิน และ ออกแบบพร้อมรับรองผลการออกแบบระบบไฟฟ้า โครงสร้างฐานรองรับถังสูงเก็บน้ำ และโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยต้องมีวิศวกรโยธา วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรเครื่องกล รับรองตามรายละเอียดงานตามข้อ ๕.๖ ข้อ ๕.๗ และข้อ ๗

งวดที่ ๒ จำนวนร้อยละ ๖๐ ของวงเงินงบประมาณ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบเครื่องสูบน้ำ ถังสูงเก็บน้ำ แล้วเสร็จ และส่งมอบเทคโนโลยีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ จำนวน ๕ ชุด

งวดที่ ๓ จำนวนร้อยละ ๒๐ ของวงเงินงบประมาณ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง เมื่อติดตั้งงานส่วนที่เหลือทั้งหมด และทำความสะอาดบริเวณหน้างานให้เรียบร้อย พร้อมทดสอบการทำงานของระบบให้ใช้งานได้ตามข้อกำหนด และกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

๑๖. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือจากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ป.ตรี หรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาที่ กพ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่าง จำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้


๑๖.๑ ช่างก่อสร้าง/โยธา

๑๖.๒ วิศวกรโยธา

๑๖.๓ วิศวกรไฟฟ้า(ไฟฟ้ากำลัง)

๑๖.๔ วิศวกรเครื่องกล


(นายไตรรัตน์ โคสาแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุทธิ ชิวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิรุฒ บึงจิตต์กุล)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)

เว้นแต่ความต้องการของงานตามข้อกำหนดในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแนกแต่ละสาขาและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อของช่างที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ หรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคแรกนำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่าง ๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มลงมือทำงานและพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบได้ตลอดเวลาการทำงานของสัญญา

๑๗. รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดด้านวิศวกรรม (Technical Specification) อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่าง ๆ หรือหากมิได้ระบุให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุใช้ดุลพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหานั้น ๆ

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่แจ่มชัด หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามได้เพียงพอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจพิจารณาอนุมัติให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย

๑๘ ข้อสงวนสิทธิในการดำเนินโครงการ

ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ยกเลิกสัญญาในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการขออนุญาตใช้พื้นที่จากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๙. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สำนักงานพลังงานจังหวัดระยอง ศูนย์ราชการจังหวัดระยอง ถนนสุขุมวิท ตำบลเนินพระ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ๒๑๑๕๐ โทรศัพท์ หมายเลข ๐๓๘ ๖๙๔๐๑๑ หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ : rayong@energy.go.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้


(นายไตรรัตน์ โคนาสแสง)
วิศวกรชำนาญการ
(ประธานกรรมการ)


(นายสุชาติ บัวแก้ว)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
(กรรมการ)


(นายวิศวุฒ บึงจิตพิสุทธิ์)
วิศวกรปฏิบัติการ
(กรรมการ)