

**ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) แบบบูรณาการงานก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างและติดตั้งถังเก็บน้ำขนาด ๑,๐๐๐ ลบ.ม. ด้วยระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
(ฐานเข็ม) บ้านปากปัด หมู่ที่ ๓ ตำบลห้วยพิชัย อำเภอปากชม จังหวัดเลย**

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑. ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
- ๑.๒. แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓. แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔. แบบหนังสือคำประกัน
 - ๑.๔.๑. หลักประกันการเสนอราคา
 - ๑.๔.๒. หลักประกันสัญญา
- ๑.๕. สูตรการปรับราคา
- ๑.๖. บทนิยาม
 - ๑.๖.๑. ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - ๑.๖.๒. การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๗. แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - ๑.๗.๑. บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - ๑.๗.๒. บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘. แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ
- ๑.๙. แผนการทำงาน
- ๑.๑๐. คุณสมบัติเฉพาะของงานก่อสร้าง

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๒.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๒.๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๒.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยพิชัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๔,๙๙๖,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นหกพันบาทถ้วน) หรือเป็นผู้ได้รับการขึ้นทะเบียนสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๖ หลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไปและคุณสมบัติเฉพาะ ที่มีผลงานด้านระบบกระจายน้ำ ระบบสูบน้ำ ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๔,๙๙๖,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นหกพันบาทถ้วน) เช่นเดียวกัน โดยผลงานที่กล่าวถึงเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือ

๒.๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒.๑๑.๑. กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๒.๑๑.๒. กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

๒.๑๑.๓. กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้ร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้ร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้ร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

๒.๑๑.๔. สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๒. ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๒.๑๓.๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๒.๑๓.๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๒.๑๓.๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๒.๑๓.๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้ง

เวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา
รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐
วัน)

๒.๑๓.๕. กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

๒.๑๓.๕.๑. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

๒.๑๓.๕.๒. นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม
พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๒.๑๓.๕.๓. งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และ
งานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว
ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑. ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

๓.๑.๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติ
บุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

๓.๑.๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตร
ประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอ ขอตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว
ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

๓.๑.๓. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของ
การเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

๓.๑.๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๓.๑.๔.๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปี
สุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๓.๑.๔.๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐
วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่า
ดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑.๔.๓. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียง
พอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัท
เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบ
ธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย
ไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงาน
สาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน
๙๐ วัน)

๓.๑.๕. สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

๓.๑.๖. สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
๓.๑.๗. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เสนอราคา พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)
๓.๑.๘. บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน
ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗
(๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒. ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

๓.๒.๑. ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่ง
ติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับ
มอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

๓.๒.๒. หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

๓.๒.๓. สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

๓.๒.๔. แคตตาล็อก และเอกสารคุณสมบัติเฉพาะ และเอกสารอื่นที่กำหนด ของระบบสูบน้ำ
พลังงานแสงอาทิตย์ (ตามเอกสารแนบท้ายประกวดราคา ข้อ ๑.๑๐ ข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของงาน
ก่อสร้าง)

๓.๒.๕. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

๓.๒.๖. บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน
ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗
(๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. วงเงินงบประมาณ /วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๙,๙๙๒,๐๐๐.- บาท (เก้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสองพันบาทถ้วน)

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบพัสดุภายใน ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคาพิจารณาตัดสินจากราคารวม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของหน่วยงานของรัฐ และ
วัตถุประสงค์ของการใช้งานเป็นสำคัญ

๗. วงดงงานและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยพิชัยจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่นๆและ
ค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น ๓ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างงานโครงสร้าง ก่อสร้างอาคารติดตั้งระบบผลิตน้ำดื่ม RO ,ก่อสร้างโรงคลุมปั้มน้ำและระบบกรองน้ำสะอาด ,ก่อสร้างราง ระบายน้ำ, ก่อสร้างฐานราก ถึงเข็มแป้น ขนาดจ ๑๕ ลูกบาศก์เมตร สูง ๒๐ เมตร (ฐานรากตอกเสาเข็ม), ก่อสร้างฐานรากถึงเก็บน้ำ, ก่อสร้างโครงสร้างรองรับแผงโซลาร์เซลล์ ตามแบบรูปรายการที่กำหนด ,ก่อสร้าง โครงสร้างรอบรั้วโครงการ ตามแบบรูปรายการที่กำหนด,งานระบบท่อและอุปกรณ์ตามรายที่กำหนด ในบัญชี แสดงรายการปริมาณวัสดุ ,งานติดตั้งชุดแผ่นป้ายพร้อมโครงสร้าง ตามแบบรูปรายการที่กำหนด,งานเจาะบ่อ บาดาล แบบท่อกรูบ่อ พีวีซี. ชั้น ๑๓.๕ ขุดเจาะตามแบบรูปรายการที่กำหนด

งวดที่ ๒ จ่ายเป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบถังเก็บน้ำ ขนาด ๑,๐๐๐ ลบ.ม. พร้อมติดตั้ง ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาจ้าง

งวดที่ ๓ จ่ายเป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ ๖๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ จัดซื้อพร้อมติดตั้ง และงานอื่นๆ ทั้งหมด ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาจ้าง รวมทั้งทำความสะอาดสถานที่ ก่อสร้างให้เรียบร้อย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้ถูกต้องแล้ว ภายใน ๑๒๐ วัน (รวม ระยะเวลาก่อสร้าง ๑๒๐ วัน)

หมายเหตุผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานงวดใดก่อน หรือหลังก็ได้ หรือจะส่งมอบพร้อมกันทีละหลาย งวด ก็ได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานนั้นแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดที่ระบุไว้แต่ละ งวดงาน

๘. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๙. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง ๒ ปี

๑๐. ระยะเวลาให้แก้ไขซ่อมแซมให้ติดังเดิม

๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

กำหนดให้ใช้สัญญาปรับราคาได้ สำหรับราคางานก่อสร้างตามสัญญานี้โดยการนำสูตร Escalation Factor (K) มาใช้คำนวณราคาค่างานที่เปลี่ยนแปลงไป โดยวิธีการต่อไปนี้ ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและ วิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการ พิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ ผู้ว่าจ้าง ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุตามภาคผนวก โดย สูตรต่อไปนี้

สูตร งานอาคาร

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.15 * (It / Io) + 0.10 * Ct / Co + 0.40 * Mt / Mo + 0.10 * St / So$$

สูตร งานสาธารณูปโภค งานวางท่อ AC และ PVC

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 It / Io + 0.10 Mt / Mo + 0.40 PV Ct / PV Co$$

๑๒. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยพิชัย ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง จะต้องมีความชำนาญอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๒.๑. ปวส.ช่างสำรวจ หรือ ช่างโยธา หรือ ช่างก่อสร้าง

๑๓. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อเสนอแนะวิจารณ์แสดงความคิดเห็น โดยเปิดเผยตัว พร้อมแนบบัตรประชาชน และชุดจดทะเบียนเป็นผู้มีอำนาจ แขนบมาด้วย

ติดต่อขอทราบข้อมูลหรือส่งคำเสนอแนะถึงประธานกรรมการกำหนดร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ณ องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยพิชัย โทรศัพท์ ๐๔๒-๘๑๐๙๗๗

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(นายสมปอง สีภา)

นักวิชาการศึกษาชำนาญการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นางสาวธัญนิศญาณ์ เชียงขวาง)

เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายศุภวัฒน์ จันทาดี)

ผู้ช่วยนายช่างเขียนแบบ

ข้อ ๑.๑๐ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑. งานชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด ๔๐๐ W ชนิด Crystalline Silicon ได้รับมาตรฐาน มอก.

๑.๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๑๒๑๕ และ มอก.๒๕๘๐

๑.๒. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Mono Crystalline silicon ลักษณะการต่อเซลล์ภายในเป็นแบบต่ออนุกรม - ขนาน (Case PS) มีพิกัดกำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Power Output) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์ต่อแผง และมีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า ๒๐% หรือดีกว่า ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ได้แก่ ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) ๑,๐๐๐ วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิโดยรอบ ๒๕ องศาเซลเซียส และ ที่ค่าสเปกตรัมของแสงผ่านชั้นบรรยากาศหนา ๑.๕ เท่า (Air mass = ๑.๕) และแผงต้องมีค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในระบบเมื่อต่ออนุกรม (Maximum system voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์

๑.๓. กระจกแทมเปอร์ชนิด AR coating pattern tempered glass เป็นส่วนทับหน้าที่ใช้ทำแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.๙๖๕-๒๕๖๐ โดยต้องแนบเอกสารมาตรฐานจาก สผอ.

๑.๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีการฉนวนกันความร้อนด้วยสารกันชื้น (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงฯ ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส (Tempered glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้ตลอดอายุการใช้งานของแผงฯ ด้านหลังของแผงฯ ติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box หรือ Terminal Box) ที่มั่นคงแข็งแรงทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมการใช้งานภายนอกอาคารได้ดี มีอายุการใช้งานยืนยาวเทียบเท่าแผงฯ และมีระดับมาตรฐานการป้องกันการซึมของน้ำ IP๖๗ ซึ่งผลิตพร้อมมาจากโรงงานผู้ผลิตแผงฯ กล่องรวมสายไฟจะต้องมีบายพาสไดโอดเบ็ดเสร็จ (Integrated Bypass Diode) ต่ออยู่ภายในเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นปกติกรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot spot) การประกอบขั้วต่อสายกล่องรวมสายไฟต้องมีการประกอบภายในขบวนการผลิตเดียวกันกับแผงฯ ตั้งแต่นั้นจนจบถึงขั้นตอนบรรจุหีบห่อ กรอบของแผงฯ ต้องทำจากวัสดุโลหะปลอดสนิม (Anodized Aluminum) น้ำหนักต่อแผงฯ ไม่เกิน ๒๒.๕ กิโลกรัม ความสูงขอบเฟรมไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร

๑.๕. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มีรุ่นการผลิตเดียวกัน มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน มีหนังสือรับรองคุณภาพแผงฯ (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และมีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear performance warranty) ไม่น้อยกว่า ๘๐% ในระยะเวลา ๒๕ ปี รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตแผงฯ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

๑.๖. โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทย สถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทย ต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑ พร้อมยื่นเอกสารแสดงข้อมูลดังกล่าวลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจ พร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

๑.๗. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองว่าผลิตในประเทศไทยและได้รับการรับรอง MIT (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และผลิตจากโรงงานที่เป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMES) ตามรายการสินค้าที่มีรายชื่อตามที่สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้ขึ้นบัญชีไว้ โดยต้องมีสำเนาเอกสาร

แสดงหนังสือรับรองดังกล่าว ลงนามโดยผู้มีอำนาจผลิตแผงฯ หรือตัวแทนจำหน่ายแผงฯ ที่ได้รับการแต่งตั้ง ส่งให้กรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

๒. ปั๊มสูบน้ำบาดาล ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์

๒.๑. เครื่องสูบน้ำจะต้องเป็นชนิด Submersible ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO และได้รับเครื่องหมายมาตรฐานสากล UL หรือ CE มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์ ผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องมาพร้อมโดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๒.๒.๑. สามารถสูบน้ำได้ปริมาณ (Q) ไม่น้อยกว่า ๗ ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (m³/hr)

๒.๒.๒. ที่ความสูงส่งรวม (TDH) ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร

๒.๒.๓. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด ๕.๕ แรงม้า (๔ kW)

๒.๒.๔. ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต

๒.๒.๕. ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องสูบน้ำจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนามาเพื่อใช้สำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

๒.๒.๖. รายละเอียดส่วนประกอบที่สำคัญของตัวเครื่องสูบน้ำ ต้องประกอบด้วย

๑) ตัวเรือนสูบน้ำ (CASING) ทำด้วย ทำด้วย STAINLESS STEEL หรือดีกว่า

๒) ใบพัด (IMPELLER) ทำด้วย STAINLESS STEEL หรือดีกว่า

๓) เพลา (SHAFT) ทำด้วย STAINLESS STEEL หรือดีกว่า

๓. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์

เป็นอุปกรณ์จ่ายพลังงาน ควบคุม ตัดต่อ ป้องกัน และแสดงผล ของระบบเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ โดยใช้พลังงานไฟฟ้า จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ๓PH- ๓๘๐ โวลต์ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์ กล่องควบคุม Inverter ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO และผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE หรือ UL ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาแสดงเอกสารดังกล่าว ที่ลงนามโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งในประเทศไทย และประทับตรารับรอง พร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคาเอกสารประกอบการรับรองมาตรฐานอย่างครบถ้วน ข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์มีดังนี้

๓.๑. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ DC ใช้กับเครื่องสูบน้ำแบบไฟฟ้ากระแสสลับ AC แบบ ๓ เฟส ที่แรงดันระหว่าง ๓๘๐-๔๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ต

๓.๒. มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum power point tracking) สามารถทำงานได้ มีประสิทธิภาพถึง ๙๙%

- ๓.๓. มีฟังก์ชันแสดงสถานะการทำงานของระบบสูบน้ำ เช่น ชั่วโมงการทำงาน แรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำ พร้อมปุ่มควบคุม (display and keypad buttons) รวมถึง ระบบป้องกันความเสียหายตามมาตรฐานสากลเช่น Over voltage, Over current, Dry-run เป็นต้น
- ๓.๔. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) สามารถทำงานที่สภาวะอากาศ - ๑๐ ถึง +๕๐ องศาเซลเซียส
- ๓.๕. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) มีประสิทธิภาพการแปลงกระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๗% ของชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter)
- ๓.๖. ระบบควบคุมต้องสามารถตัดต่อการทำงานของเครื่องสูบน้ำ เมื่อพลังงานแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอ (Low Power Protection) และสามารถกลับมาเริ่มทำงานใหม่ได้ด้วยตัวเอง (Automatic Re-Start)
- ๓.๗. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ต้องป้องกันฝุ่นและน้ำ ตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่า IP๒๐
- ๓.๘. มีจอแสดงผลแบบ LCD ซึ่งสามารถแสดง วันที่ เวลา แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความถี่ และสถานะผิดปกติ
- ๓.๙. มีฟังก์ชันควบคุม (Voltage Limits) ไม่ให้แรงดันสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด (Under voltage) ป้องกันความเสียหายสูงเกินค่ากำหนดและมีระบบป้องกันกรณีน้ำไม่ให้ไหลเข้าปั๊ม (Dry run protection)
- ๓.๑๐. ระบบสามารถตัดการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ในกรณีน้ำในถังเก็บน้ำขาด (Dry Run) หรือเมื่อน้ำเต็มถังเก็บน้ำ (Overflow)
- ๓.๑๑. รองรับแหล่งจ่ายไฟ AC แบบกริด เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานตลอด ๒๔ ชั่วโมงทุกสภาพอากาศ
- ๓.๑๒. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) สามารถใช้งานได้ ๓ ระบบ โดยการผสมไฟฟ้าและเลือกใช้ DC และ AC และ Hybrid

๔. อุปกรณ์ติดตามผลระยะไกล (Remote Monitoring)

เป็นอุปกรณ์และระบบติดตาม ตรวจสอบ ควบคุมการทำงานของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดยมีการรายงานผลเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลการทำงาน และควบคุมการทำงานของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้ App. Mobile ที่ทำงานบน Smartphone หรือ Tablet หรือ Computer PC ได้ มีรายละเอียด ดังนี้

- ๔.๑. ชุดสื่อสารระยะไกลสามารถใช้ SIM Card (IoT) หรือ APN SIM ในประเทศไทยและสามารถใช้งานได้ โดย ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในระบบ ระยะเวลา ๒ ปี โดยสามารถนำข้อมูลต่างๆ ที่บันทึกไว้มาจัดทำเป็นรายงาน ตลอดระยะเวลาการใช้งาน
- ๔.๒. อุปกรณ์ติดตามผลระยะไกล ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) สามารถใส่ซิมการ์ด IOT รองรับเครือข่ายสัญญาณเคลื่อนที่ เพื่อส่งสัญญาณ
- ๔.๓. สามารถแสดงข้อมูลสถานะการทำงานปัจจุบันของระบบสูบน้ำ ซึ่งอย่างน้อยได้แก่ แรงดันไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กำลังไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กระแสไฟฟ้ามอเตอร์ อุณหภูมิกล่องควบคุม อัตราการไหลน้ำ ความเร็วรอบมอเตอร์ การสูญเสียใน

สายไฟ การผลิตกำลังไฟฟ้ารายวัน รายเดือน รายปี, อัตราการไหลของน้ำ และสถานะผิดปกติของ
กล่องควบคุมอุปกรณ์

๔.๔. สามารถแสดงข้อมูลสถิติสถานะการทำงานย้อนหลังของระบบสูบน้ำ ซึ่งอย่างน้อยได้แก่ แรงดันไฟฟ้า
จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กำลังไฟฟ้าจากแผงเซลล์
แสงอาทิตย์ กระแสไฟฟ้ามอเตอร์ อุณหภูมิกล่องควบคุม อัตราการไหลน้ำ ความเร็วรอบมอเตอร์
โดยสามารถเลือกช่วงระยะเวลาการแสดงผลได้

๔.๕. สามารถแสดงข้อมูลสะสมของระบบสูบน้ำ ซึ่งอย่างน้อยได้แก่ จำนวนพลังงาน ปริมาณน้ำที่สูบ และ
จำนวนเวลาทำงาน โดยสามารถเลือกหมวดแสดงผลเป็น วัน เดือน หรือปี

๔.๖. สามารถควบคุมให้ระบบสูบน้ำ ทำงาน หยุดการทำงาน หรือ รีเซ็ตระบบ ผ่านระบบออนไลน์

๔.๗. อุปกรณ์ติดตามผลระยะไกลและกล่องควบคุมต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันและ
ได้รับมาตรฐาน IP (International Protection) ไม่น้อยกว่า IP๕๕

๔.๘. ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนและผ่านการทดสอบ จาก กสทช. (สำนักงานกิจการกระจาย
เสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ) และผ่านการทดสอบ ศูนย์ทดสอบ
ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC) ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารสำเนารับรองเอกสาร
ดังกล่าว ที่ลงนามโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งในประเทศไทย และประทับตรา
รับรอง พร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน เพื่อให้
คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

๕. ปั๊มสูบน้ำ แบบ Centrifugal Pump ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ กิโลวัตต์

๕.๑. เป็นเครื่องสูบน้ำผิวดินแบบ Centrifugal Pump ซึ่งได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม มอก.๑๕๔๘ - ๒๕๕๑ มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ กิโลวัตต์ ผู้
รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต
เครื่องสูบน้ำด้วยว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตาม
ข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการ
แต่งตั้งจากผู้ผลิต เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องมาพร้อมโดยมี
รายละเอียดดังนี้

๕.๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๕.๒.๑. เป็นปั๊มน้ำชนิดสูบน้ำผิวดิน (Surface pump) ชนิด Centrifugal Pump

๕.๒.๒. สามารถสูบน้ำได้ปริมาณ (Q) ไม่น้อยกว่า ๑๒ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความสูงส่งรวม
(TDH) ไม่น้อยกว่า ๒๕ เมตร และรอบมอเตอร์ที่ไม่เกิน ๓,๐๐๐ รอบ / นาที

๕.๒.๓. ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำทำจากวัสดุเหล็กหล่อ (Cast Iron) หรือดีกว่า

๕.๒.๔. ใบพัด (Impeller) ทำจาก Brass หรือดีกว่า

๕.๒.๕. เพลา (Shaft) ทำจาก STAINLESS STEEL หรือดีกว่า

๕.๒.๖. ตัวมอเตอร์เป็นแบบ TEFC, Insulation Class F

๕.๒.๗. มอเตอร์สามารถใช้ได้ในอุณหภูมิภายนอกสูงถึง ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๒.๘. มอเตอร์ของปั๊มสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ kW

๕.๒.๙. แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๑ เฟส ๒๒๐ V ความถี่ ๕๐ Hz

๕.๒.๑๐. มีระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP๔๕

๖. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Solar Pump Inverter) รหัสนวัตกรรม ๐๒๐๒๐๐๐๗ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๒ กิโลวัตต์

๖.๑. สามารถรับแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าได้จากทั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) และไฟฟ้า Grid (AC) พร้อมกัน

๖.๒. มีหลายรูปแบบการทำงานระหว่าง DC และ AC ให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม และตั้งเวลา เปิด-ปิดได้

๖.๓. การรับพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) : แรงดัน input ต่ำสุด (V_{min}) ๕๐ โวลต์ / แรงดัน input สูงสุด (V_{oc}) ๔๔๐ โวลต์ / กระแส input สูงสุด (I_{sc}) ๑๒ แอมป์

๖.๔. การรับพลังงานจากไฟฟ้า Grid (AC) : แรงดัน input ต่ำสุด (V_{min}) ๙๐ โวลต์ / แรงดัน input สูงสุด (V_{oc}) ๒๖๐ โวลต์ / กระแส input สูงสุด (I_{sc}) ๑๒ แอมป์ Power factor ๐.๙

๖.๕. ความถี่ใช้งาน ๕-๕๐ Hz

๖.๖. ใช้กับมอเตอร์ ๑-๓ เฟส ขนาดไม่เกิน ๓ แรงม้า (HP) แรงดัน ๒๒๐ โวลต์

๖.๗. มีระบบ MPPT (Maximum Power Point Tracking)

๖.๘. มีระบบป้องกันฝุ่น และป้องกันน้ำฉีด ตามมาตรฐานการทดสอบ IP๖๕

๖.๙. มีระบบป้องกันฟ้าผ่า Surge protection ตามมาตรฐาน IEC๖๑๐๐๐-๔-๕:๒๐๑๔

๗. ตัวควบคุมการทำงานของระบบเครื่องสูบน้ำบาดาลและเครื่องสูบน้ำขึ้นถังแชมเปญพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๗.๑. ตัวโลหะสามารถป้องกันน้ำ มีหลังคา ได้พร้อมมีช่องระบายอากาศ

๗.๒. ในตัวโลหะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้ Inverter Solar Pump , อุปกรณ์ป้องกันระบบ AC กระแสสลับ, อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง, พัดลมระบายอากาศ Ventilation Fan ๒๒๐/๓๘๐VAC ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว อุปกรณ์มีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๗.๓. อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง สามารถรับแรงดันและกระแสไฟฟ้าไฟจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ มีลักษณะแบบยกขึ้นลงหรือแบบมือบิด มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ผลิตตามมาตรฐานสากลอุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากลมีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

๗.๔. อุปกรณ์ป้องกันระบบ AC กระแสสลับ อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากลมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๗.๕. อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

๗.๖. สายไฟใช้ประกอบตู้ต้องมีมาตรฐานสากล เช่น ISO, IEC , EN, TUV หรือ มอก. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๗.๗. สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามหลักวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ต้องมีการแจ้งก่อนติดตั้ง พร้อมแนบเอกสารอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ได้รับมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๘. ถังกรองสนิมเหล็กไม่น้อยกว่า ๕ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง พร้อมสารกรอง

๘.๑. รายละเอียดทั่วไป

๘.๑.๑. ถังกรองสนิมเหล็กระบบ Pressure Sand Filter กรองน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีอุปกรณ์สำหรับล้าง (Back Wash) ได้ในตัว

๘.๑.๒. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ทำถังกรองสนิมเหล็กมีท่อน้ำเชื่อมต่อข้องอและวาล์ว ที่นำมาประกอบกับถังกรอง

๘.๑.๓. การเชื่อมต่อชิ้นส่วน ให้ใช้วิธีเชื่อมด้วยไฟฟ้าให้แข็งแรงพร้อมทั้งแต่งแนวเชื่อมให้เรียบร้อย

๘.๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะถังกรองสนิมเหล็ก

๘.๒.๑. เป็นถังกรองสนิมเหล็กระบบ Pressure Sand Filter รูปทรงกระบอกขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร ความสูง ๑.๒๐ เมตร ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า ๖ มม. วางในแนวตั้ง

๘.๒.๒. กันถังเป็นรูปกระทะคว่ำ รัศมีความโค้ง ๑.๐๐ เมตร เหล็กหนา ๖ มม. ประกอบกับตัวถังเชื่อมทั้งด้านในและด้านนอก ส่วนกันถังภายในให้เทคอนกรีตและติดตั้งท่อน้ำภายในตามแบบ

๘.๒.๓. ฝาถังกรองเป็นรูปกระทะคว่ำ รัศมีความโค้ง ๑.๐๐ เมตร เหล็กหนา ๖ มม. เชื่อมปิดกับตัวถังเฉพาะด้านนอก มีช่องสำหรับเปิด-ปิดเพื่อใส่สารกรอง โดยมีส่วนประกอบครบถ้วนตามแบบที่กำหนดประกอบติดเป็นชิ้นสำเร็จรูป

๘.๒.๔. ช่องเติมสารกรองด้านบน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕๐ ซม. ปิดด้วยแผ่นเหล็กหนา ๙ มม. กันรั่วด้วยประเก็นยาง หนา ๖ มม. และขันยึดด้วยสลักเกลียวขนาด ๑๒ x ๓๐ มม.

๘.๒.๕. ขาถังกรอง เชื่อมติดกับกันถังจำนวน ๓ ขา พร้อมตกแต่งตะเข็บเรียบร้อย

๘.๒.๖. มาตรวัดแรงดัน (Pressure gauge) ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า ๕๐ มม. สามารถวัดความดันได้ระหว่าง ๐ - ๔ Kg/cm^๒ เป็นชนิดที่มีน้ำมันกลีเซอริน เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็มจำนวน ๑ ตัว

๘.๒.๗. วัสดุที่ใช้ชุดกระจายน้ำ ท่อรวมน้ำและชุดท่อกรองน้ำจะต้องผลิตจากวัสดุพลาสติก PP, UPVC หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า โดยต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะสามารถรับแรงดันจากชั้นสารกรองได้โดยเป็นวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดสนิมและจะต้องไม่มีสารละลายที่มีพิษปนไปละลายกับน้ำที่จะใช้

๘.๒.๘. อุปกรณ์ท่อน้ำภายนอกถัง ต้องติดตั้งให้ครบทุกประการตามแบบ

๘.๒.๙. การเคลือบกันสนิม ก่อนการทาสีถังกรองสนิมเหล็กต้องขัดทำความสะอาดที่ระดับ SA๒.๕ เพื่อขัดสนิมออกทั้งภายนอกและภายใน องค์ประกอบทุกชิ้นของถังกรองสนิมเหล็ก (ยกเว้นอุปกรณ์ที่เป็นทองเหลืองหรือเหล็กอาบสังกะสี) ภายในต้องทาสีด้วยอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำ

๘.๒.๑๐. สารกรองที่ใช้เป็นวัสดุกรองน้ำ ประกอบด้วยสารกรองแอนทราไซด์ สารกรองแมงกานีส กรีนแซนด์ และกรวดทรายเรียงขนาดบรรจุไว้ในถังกรองสนิมเหล็ก จัดวางสารกรองตามแบบ

๙. ถังเก็บน้ำ ชนิดลอนเต็ม ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลบ.ม.

๙.๑. เป็นถังน้ำที่สมบูรณ์แบบทั้งระบบ สามารถประกอบหรือถอดได้ โดยใช้สลักเกลียว/แป้นเกลียวและแหวน (Tank Bolts / Nuts) สามารถจับยึดแผ่นถัง และอุปกรณ์ประกอบ มีวัสดุทึบกันเป็นถังเก็บน้ำที่สมบูรณ์แบบทั้งระบบ สามารถถอดประกอบได้ ด้วยวิธีการขันด้วยน็อต (ยกเว้นฐานราก) มีวัสดุทึบกันน้ำอยู่ภายใน (Liner) ที่สามารถทำการโยกย้ายได้ หรือขยายความจุของถังน้ำในอนาคตต่อไปได้ (โดยไม่ต้องรื้อทำลายถังเก็บน้ำเดิม) ถังเก็บน้ำมีลักษณะเป็นถังทรงกระบอก โดยมีปริมาตรความจุไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร มีความสูงไม่น้อยกว่า ๓ เมตร

๙.๒. ชิ้นส่วนของตัวถังเก็บน้ำ จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังนี้

๙.๒.๑. ผลิตจากแผ่นเหล็กเกรดพิเศษ G๓๐๐ หรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า มาดัดโค้ง (มีกำลังแรงดึงสูงพิเศษ) โดยมีความหนาของแผ่นถังไม่น้อยกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร

๙.๒.๒. ผิวแผ่นเหล็กจะต้องทำการเคลือบโลหะโดยวิธีการจุ่มร้อน (Hot dip) เนื้อผิวเคลือบโลหะประกอบด้วย สังกะสี อลูมิเนียม และ แมกนีเซียม (Zinc Aluminum Magnesium) เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อม ตามมาตรฐานการทดสอบความทนทานต่อการกัดกร่อน (SALT SPRAY TEST) โดยต้องมีผลการทดสอบไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ชั่วโมง

๙.๓. โรงงานผู้ผลิตถัง จะต้องเป็นโรงงานที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๙.๔. ตัวถังเก็บน้ำ ประกอบด้วยอุปกรณ์ (Ancillaries) ดังนี้

๙.๔.๑. หน้าจานน้ำล้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๙.๔.๒. หน้าจานน้ำเข้า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด (ระดับบนถัง)

๙.๔.๓. หน้าจานน้ำออก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด (ระดับล่างถัง)

๙.๔.๔. บันไดขึ้นถังเก็บน้ำ เป็นวัสดุประเภทอลูมิเนียม จำนวน ๑ ชุด

๙.๔.๕. ช่องเซอร์วิส เป็นเหล็กปลอดภัยความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๓๕ มม.ขนาดฝาเปิดปิดไม่น้อยกว่า ๖๐x๖๐ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๙.๔.๖. ชุดปิดขอบถังเก็บน้ำ (Facade) ขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร และมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร ปิดรอบขอบถัง

๙.๔.๗. รอยต่อ (Joints) โครงสร้างถังเก็บน้ำ ใช้สลักเกลียว/แป้นเกลียว และแหวน (Tank Bolts/Nuts) ขนาดไม่น้อยกว่า M๑๒ เป็นวัสดุประเภท Galvanized

๙.๕. วัสดุทึบน้ำ (ผ้าใบเคลือบ) ชนิด PVC ซึ่งจะต้องมีการผลิตเป็นสำเร็จรูปขึ้นเดียวจากโรงงานผู้ผลิต ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ มม.

๙.๖. โครงสร้างฝาครอบถังเก็บน้ำเป็น เหล็กชุบกัลวาไนซ์ แผ่นหลังคามีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๓๕ มิลลิเมตร

๙.๗. ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นแบบพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างถังเก็บน้ำพร้อมลงนามรับรอง โดยวิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) ยื่นมาพร้อมกับเอกสารประกวดราคาทางอิเล็กทรอนิกส์

๙.๘. มีหนังสือรับประกันและรับรองคุณสมบัติผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย

๑๐. เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมคอมไฟถนนแอลอีดีประกอบแบตเตอรี่ และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน ขนาด ๔๐W รหัสนวัตกรรม ๐๗๐๒๐๐๑๙

๑๐.๑. เสาไฟถนนมีความสูง ๖ เมตร ชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized) ใช้เหล็กกล่องขนาด ๔ x ๔ นิ้ว สูง ๖ เมตร ที่ผ่านการทดสอบโดยมีค่าความต้านแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๘๗เมกะปาสคาล ความต้านทานแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า ๓๒๑.๕ เมกะปาสคาล ความยืดไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๗

๑๐.๒. เหล็กที่นำมาทำเสาไฟ ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก.๑๐๗-๒๕๓๓

๑๐.๓. ลวดสลิงที่นำมาประกอบกับเสาไฟถนนมีแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙.๕ กิโลนิวตัน

- ๑๐.๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบเป็นชนิดผลึกซิลิคอน ให้กำลังสูงสุด ๑๓๐ วัตต์ $\pm 5\%$ ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก.๑๘๔๓-๒๕๕๓ และมาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๕๕
- ๑๐.๕. โคมไฟ LED Street Light ๔๐ วัตต์ ที่มีอุปกรณ์ควบคุมการอัดประจุแบตเตอรี่ และแบตเตอรี่ในตัว
- ๑๐.๖. โคมไฟ LED Street Light มีน้ำหนักรวมประมาณ ๘.๓ กิโลกรัม
- ๑๐.๗. โคมไฟ LED Street Light มีการป้องกันระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK๐๘ อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC ๖๒๒๖๒ : ๒๐๐๒ (IK๐๘)
- ๑๐.๘. โคมไฟ LED Street Light มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP๖๖ อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. ๕๑๓ - ๒๕๕๓ (IP๖๖)
- ๑๐.๙. การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM - ๗๙ - ๐๘
- ๑๐.๙.๑. มีค่าลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า ๕,๒๙๐ ลูเมน
- ๑๐.๙.๒. มีประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๑๒๙ ลูเมนต่อวัตต์
- ๑๐.๙.๓. มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ ๕,๕๐๐ เคลวิน
- ๑๐.๑๐. โคมไฟ LED Street Light ผ่านมาตรฐานการทดสอบขีดจำกัดอันตรายเนื่องจากการเปิดรับแสง อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC ๖๒๔๗๑ : ๒๐๐๖
- ๑๐.๑๑. โคมไฟ LED Street Light ผ่านการทดสอบโพลดสถิต ที่ความสูง ๖ เมตร อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC ๖๐๕๘๘ - ๒ - ๓ : ๒๐๐๒ + A๑ : ๒๐๑๑
- ๑๐.๑๒. อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ พร้อมฟังก์ชัน Maximum Power Point Tracking (MPPT) ตั้งค่าทางไฟฟ้าผ่านรีโมท (Remote) ที่นำมาประกอบผ่านมาตรฐาน IEC ๖๒๐๙๓ : ๒๐๐๕ เครื่องสามารถรับแรงดันไฟฟ้าเปิดวงจรที่ ๓๙ VDC โดยไม่เกิดความเสียหาย
- ๑๐.๑๓. แบตเตอรี่ ที่นำมาประกอบเป็นชนิด Lithium Iron Phosphate (LiFePO_4) ขนาด ๑๒.๘ โวลต์ ๓๒ แอมแปร์ชั่วโมง ผ่านการทดสอบอ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. ๒๒๑๗ - ๒๕๔๘ ไม่เกิดประกายไฟและการระเบิด ที่อุณหภูมิ ๒๐°C และ ๕๐°C
- ๑๐.๑๔. MC๔ Connect มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP๖๗ อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. ๕๑๓ - ๒๕๕๓ (IP๖๗)
- ๑๐.๑๕. ระยะเวลาส่องสว่างจากพลังงานแบตเตอรี่ อ้างอิงจากการทดสอบประสิทธิภาพการจ่ายประจุของแบตเตอรี่(Discharge) ด้วย Load ๑๐๐% ที่กำลังไฟฟ้า ๔๐ วัตต์ ได้ ๓ ชั่วโมง และที่ Load ๘๐% ที่กำลังไฟฟ้า ๓๒ วัตต์ ได้ ๙ ชั่วโมง รวมระยะเวลาในการ Discharge ๑๒ ชั่วโมง
- ๑๐.๑๖. ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงการทดสอบวัดค่าความสว่างภาคสนามและวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม ๑๖ เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ ๖ เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน ๐.๕ เมตร มุมเงย ๑๕ องศา ความกว้างถนน ๗ เมตร จำนวน ๒ ช่องจราจร จำนวนโคมที่ติดตั้ง ๒ โคม
- ๑๐.๑๖.๑. ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัด (๑๐๐ วัตต์) กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย ๔๐ W.
- ๑๐.๑๖.๑.๑. ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (E_{avg}) ๓๒ lux ระยะเวลา
ค่าความส่องสว่างต่ำสุด (E_{min}) ๒๐ lux
ค่าความส่องสว่างสูงสุด (E_{max}) ๔๘ lux
- ๑๐.๑๖.๑.๒. ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย $U_0(E_{min}/E_{avg})$ ๐.๖๑ เมตร
องศา ความส่องสว่าง
- ๑๐.๑๖.๑.๓. ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ย $U_0(E_{min}/E_{max})$ ๐.๔๑ เมตร
องศา ความส่องสว่าง

๑๐.๑๖.๒. ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าปกติ(๘๐%) กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย ๓๒ W

๑๐.๑๖.๒.๑.ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (E_{avg}) ๒๖ lux ค่าความสว่างต่ำสุด (E_{min}) ๑๕ lux ค่าความสว่างสูงสุด(E_{max}) ๓๙lux

๑๐.๑๖.๒.๒.ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย $U_0(E_{min}/E_{avg})$ ๐.๖๐

๑๐.๑๖.๒.๓.ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด $U_0(E_{min}/E_{max})$ ๐.๔๐

๑๑.ระบบกรองน้ำดื่ม RO ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ ลิตร/วัน

รายละเอียดระบบกรองน้ำดื่ม Reverse Osmosis (RO) เป็นไปตามแบบ ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------|
| ๑) ถังเก็บน้ำ PE บรรจุน้ำดิบ ขนาดความจุ ๑๐๐๐ ลิตร | ๑ ถัง |
| ๒) เครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติสำหรับสูบน้ำเข้าเครื่องกรอง | ๑ เครื่อง |
| ๓) ชุดถังกรอง ACTIVATED CARBON | ๑ ชุด |
| ๔) ชุดเครื่องกรองระบบ REVERSE OSMOSIS (RO) อัตรากรอง ๒๕๐ ลิตร/ชั่วโมง | ๑ ชุด |
| ๕) ถัง PE บรรจุน้ำดื่ม ขนาดความจุ ๕๕๐ ลิตร | ๑ ถัง |
| ๖) เครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติสำหรับสูบน้ำเข้าเครื่องบรรจุ | ๑ เครื่อง |
| ๗) ตู้ควบคุม (CONTROL) เฉพาะชุดเบรกเกอร์ | ๑ ชุด |
| ๘) วัสดุอุปกรณ์ประกอบระบบฯ | ๑ ชุด |

๑๒.สายไฟฟ้า

๑๒.๑. มีอุปกรณ์ตัดวงจรแรงดันเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังอุปกรณ์ควบคุม (Control set) เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๘๐ C หรือเป็นสายไฟฟ้าชนิด ๐.๖/๑ KV CV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๗๕๔-๑ และ IEC ๖๐๗๕๔-๒ หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า

๑๒.๒. สายไฟฟ้าจากอุปกรณ์ควบคุม (Control Set) ไปยังปั๊มน้ำหรือมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นสายไฟฟ้าชนิด NYY หรือ VCT ได้มาตรฐาน มอก ๑๑-๒๕๕๓ หรือ มอก ๑๑-๒๕๓๑ หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า

๑๒.๓. ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นท่อ PVC หรือ Polyethylene ชนิดความหนาแน่นสูง (high Density polyethylene Pipe , HDPE) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก ๒๑๖-๒๕๒๔

๑๓.ถังแชมเปญ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ลูกบาศก์เมตร ความสูง ๒๐ เมตร

ถังแชมเปญมีรายละเอียดเป็นไปตามแบบ

๑๔.ฐานโครงสร้างถังเก็บน้ำ

ฐานโครงสร้างถังเก็บน้ำมีรายละเอียดเป็นไปตามแบบ

๑๕.ป้ายชื่อโครงการ

ประกอบด้วยป้ายชื่อโครงการมีรายละเอียดเป็นไปตามแบบ