



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
ปรับปรุงอุทยานพลังงาน ศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช)
ตำบลหนองหงส์ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 โครงการ

(นายณัฐพงศ์ แก้วศรี)
วิศวกรชำนาญการ

(นายอัคมพันธุ์ ทองจันทร์)
วิศวกรชำนาญการ

(นายณัฐพร พุมดวง)
วิศวกรปฏิบัติการ



ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
ปรับปรุงอุทยานพลังงาน ศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช)
ตำบลหนองหงส์ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 โครงการ

1. ความเป็นมา

ด้วยกองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี (กผ.) ได้ดำเนินโครงการพัฒนาประสิทธิภาพศูนย์ต้นแบบการเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน งบประมาณกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 วงเงินงบประมาณ 38,625,187 บาท โดยดำเนินการออกแบบและก่อสร้างอุทยานพลังงานในส่วนภูมิภาค จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ศูนย์บริการวิชาการที่ 3 (จังหวัดมหาสารคาม) ศูนย์บริการวิชาการที่ 7 (จังหวัดเชียงใหม่) และศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ในปี 2559 – 2566 มีผู้เข้ารับบริการเยี่ยมชมรวมทั้งสิ้น 48,788 คน ซึ่งปัจจุบันอุทยานพลังงานมีสภาพชำรุดทรุดโทรม ตามสภาพการใช้งาน และมีการติดตั้งอยู่ในพื้นที่กลางแจ้ง แม้ว่าจะมีการซ่อมปรับปรุงทาสี แต่วัสดุอุปกรณ์ส่วนใหญ่จะหมดอายุการใช้งานไม่สามารถซ่อมแซมได้ โดยศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ตั้งแต่ปี 2559 – 2566 มีผู้เข้ารับบริการ จำนวนทั้งสิ้น 22,984 คน และเนื่องด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้าน IT ที่มีการนำมาใช้ในการควบคุมและสั่งการอัตโนมัติ ถูกนำติดตั้งและใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีพลังงานทดแทน อาทิเช่น ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงระบบการจัดการพลังงานที่ถูกนำมาใช้ในการควบคุมการใช้พลังงานภายในสำนักงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในทุกช่วงเวลา ศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) จึงจำเป็นต้องปรับปรุงพื้นที่ และพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานให้มีความทันสมัย ที่จะพร้อมรองรับผู้รับบริการทุกภาคส่วนที่จะเข้ามาเยี่ยมชมอุทยานพลังงาน ที่เป็นต้นแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ที่สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าของสำนักงานได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) มีค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้ารวม 80,243.70 บาท สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายงบดำเนินงานของภาครัฐ และช่วยสนับสนุนการดำเนินงานกิจกรรมทางด้านพลังงานในส่วนภูมิภาค ที่จะช่วยดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ ต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายที่ร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2580 ภายใต้แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan: AEDP 2018) และสอดคล้องตามยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน และนโยบายรัฐบาล Thailand 4.0

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อปรับปรุงอุทยานพลังงานของศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ให้เป็นศูนย์สาธิตการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน เพื่อรองรับผู้เข้าเยี่ยมชมศึกษาดูงานด้านพลังงาน และผู้รับบริการในด้านอื่นๆ ในพื้นที่ภาคใต้

2.2 เพื่อปรับปรุงระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของอุทยานพลังงานให้สามารถผลิตและนำไปใช้งานภายในศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ที่จะช่วยลดค่าสาธารณูปโภค (ไฟฟ้า) และรองรับผู้เข้าเยี่ยมชมศึกษาดูงานด้านการผลิตและใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

2.3 เพื่อปรับปรุงเรือนอบแห้งและระบบหมุนเวียนอากาศของระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (แบบ พพ.1) ของศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) เพื่อรองรับผู้เข้าเยี่ยมชมศึกษาดูงานด้านการผลิตและใช้งานระบบผลิตความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

2.4 เพื่อปรับปรุงฐานเทคโนโลยี วัสดุศาสตร์ ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ และภูมิทัศน์อุทยานพลังงานของศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) เพื่อรองรับผู้เข้าเยี่ยมชมศึกษาดูงานด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และผู้รับบริการในด้านอื่น ๆ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้เสนอราคา ต้องมีผลงานก่อสร้าง หรือปรับปรุงอาคาร พร้อมติดตั้งระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,966,500 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนหกหมื่นหกพันห้าร้อยบาทถ้วน) สัญญาเดียว โดยผลงานดังกล่าวต้องส่งมอบแล้วเสร็จมาแล้วไม่เกิน 5 ปี นับจากวันทำการก่อสร้างแล้วเสร็จจนถึงวันยื่นข้อเสนอประกวดราคาจ้างครั้งนี้เป็นผลงานที่ดีเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไปและปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเชื่อถือได้ โดยจักต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานตามสัญญานั้น เพื่อประกอบการพิจารณา

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลักกิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกราย จะต้องมีความสมัครรับถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมคำ

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกราย จะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมคำที่ได้รับ มอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่าย เอกสารซื้อหรือจ้าง

3.12 ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดง ฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะ การเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐ กำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหากวันยื่นข้อเสนอเป็น ช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนออยู่นั้นยังอยู่ในช่วงของ การยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม -เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้ สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะ การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยัง ไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมี ทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(3) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคล ธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือ ในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และ หากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่า ดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่น ข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(4.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือ สัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือ

บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(4.2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อ การพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่ รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึง วันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือ สัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคาทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึง ข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบ กระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสาร ดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(6) กรณีตาม ข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ ล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้าง ก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่ พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อ จัดจ้างฯ

(6.5) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครู ชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

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

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชินิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอชื่อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(4) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

(5) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

(1.2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(1.3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไปกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(1.4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(5.4.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5.4.2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(1.5) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศหรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

4.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญา หรือข้อกำหนดรายละเอียด (Term of Reference : TOR) หรือ Bill of Quantities : BOQ หรือเอกสาร อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่แสดงให้เห็นว่าผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอเป็นไปตามข้อ 3.10

(3) ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสาร Catalog แสดงคุณสมบัติของวัสดุ และอุปกรณ์ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน ข้อ 9.1 และแนบเอกสารการรับรอง

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารแสดงหลักฐานการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)(ถ้ามี)

หากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4.2 ไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง พพ. สงวนสิทธิ์ที่จะตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ โดยผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

5. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

5.1 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยเลือกใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) และพิจารณาราคารวม

5.2 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยเลือกใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) และพิจารณาราคารวมหากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

5.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะจัดจ้างผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ดังกล่าว

6. ขอบเขตของงาน

ปรับปรุงอุทยานพลังงาน ศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ตำบลหนองหงส์ อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 โครงการ ทั้งนี้ในงานซ่อมตามรายการต่าง ๆ ในแบบผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานด้านเทคนิคทั้งด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม ตามแบบเลขที่ 16 -08 -68

7. ข้อกำหนดทั่วไป

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำดำเนินการปรับปรุงอุทยานพลังงาน ศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ตำบลหนองหงส์ อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 โครงการ

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำดำเนินการปรับปรุงฐานเทคโนโลยี อาคาร และภูมิทัศน์ โดยอ้างอิงรายการคำนวณราคาค่าแรงและรายการวัสดุก่อสร้าง (Bill of Quantities : BoQ) หลักเกณฑ์และราคามาตรฐานครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง ฯลฯ ของสำนักงานงบประมาณ ฉบับปรับปรุงล่าสุดกำหนด และหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้างอาคาร บัญชีค่าแรงงานของกรมบัญชีกลางฉบับปรับปรุงล่าสุดกำหนด และหากรายการใดไม่มีในบัญชีมาตรฐานให้พิจารณาการเสนอราคาจากผู้ค้า/ผู้รับจ้างทำของ 3 รายขึ้นไป

7.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 20 kW พร้อมระบบแสดงข้อมูลและระบบควบคุม โดยอ้างอิงหลักเกณฑ์การคำนวณราคาค่าแรงและรายการวัสดุก่อสร้าง



(Bill of Quantities : BoQ) หลักเกณฑ์และราคามาตรฐานครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง ฯลฯ ของสำนักงานงบประมาณ ฉบับปรับปรุงล่าสุดกำหนด และหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้างอาคาร บัญชีค่าแรงงานของ กรมบัญชีกลางฉบับปรับปรุงล่าสุดกำหนด และหากรายการใดไม่มีในบัญชีมาตรฐานให้พิจารณาการเสนอราคาจากผู้ค้า/ผู้รับจ้างทำของ 3 รายขึ้นไป พร้อมอบรมการดูแลซ่อมบำรุงระบบเบื้องต้นให้ผู้ดูแลระบบในรูปแบบ On the job Training

7.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำดำเนินการรื้อ และปรับปรุงโครงสร้าง ระบบหมุนเวียนอากาศของระบบอบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์ (แบบ พพ.1) และซ่อมเปลี่ยนหัววัดค่าอุณหภูมิความชื้นแบบดิจิตอล พร้อมพร้อมระบบแสดง ข้อมูลและระบบควบคุม โดยจัดทำรายการคำนวณราคาค่าแรงและรายการวัสดุก่อสร้าง (Bill of Quantities : BoQ) พร้อมรายการครุภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นไปตาม พ.ร.บ.การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 หลักเกณฑ์และราคามาตรฐานครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง ฯลฯ ของสำนักงานงบประมาณ ฉบับปรับปรุงล่าสุดกำหนด และหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้างอาคาร บัญชีค่าแรงงานของกรมบัญชีกลางฉบับปรับปรุงล่าสุด กำหนด และหากรายการใดไม่มีในบัญชีมาตรฐานให้พิจารณาการเสนอราคาราคาจากผู้ค้า/ผู้รับจ้างทำของ ราย 3 ขึ้นไป

7.5 ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรผู้ควบคุมงานที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุมในระดับที่ถูกต้องตามกฎหมาย กำหนด และไม่ถูกพักหรือถูกเพิกถอนใบอนุญาต ควบคุมงานตลอดระยะเวลาดำเนินการงานปรับปรุงนี้

7.6 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุมัติหรือขออนุญาตต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในดำเนินการปรับปรุง สิ่งก่อสร้าง และได้รับการขออนุมัติหรือขออนุญาตให้ดำเนินการได้ เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อบต. และอื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับงานปรับปรุงนี้

7.7 สิ่งปรากฏในแบบแปลนและรายการกิติ หรือมิได้ปรากฏในแบบแปลนรายการกิติ ถ้าสิ่งนั้นจะเป็นส่วน ช่วยให้การดำเนินงานดำเนินไปด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาการก่อสร้างที่ดี และได้มาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้อง ปฏิบัติการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

7.8 วัสดุก่อสร้าง และเครื่องมืออุปกรณ์ในการดำเนินการต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัยและห้าม เคลื่อนย้ายสิ่งของเหล่านั้นออกนอกบริเวณพื้นที่ปรับปรุง เพื่อนำไปใช้ในโครงการอื่น ๆ ของผู้รับจ้างเองไม่ได้ทั้งสิ้น

7.9 สำนักงาน/บ้านพักชั่วคราวของผู้รับจ้างภายในบริเวณก่อสร้างจะต้องรื้อถอนออกก่อนการส่งมอบงานงวด สุดท้าย พร้อมทั้งทำความสะอาดอาคารและพื้นที่โดยรอบทั้งหมด

7.10 ผู้รับจ้างจะต้องรักษาสนาม ต้นไม้ ถนน ที่อยู่ในบริเวณก่อสร้าง/ปรับปรุง และไม่กีดขวางงานให้อยู่ใน สภาพเรียบร้อย ถนนที่รถวิ่งเข้าออกจะต้องสะอาด ไม่เสียหาย ในกรณีวัสดุอุปกรณ์กีดขวางการจราจร ทางระบาย น้ำหรืองานอื่น ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ชุมชนนั้น ๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดำเนินการให้แล้วเสร็จในเวลาอัน สมควร และผู้รับจ้างจะต้องจัดการป้องกันอันตรายใด ๆ อันอาจจะเกิดขึ้นกับบุคคลหรือบุคคลากรที่ทำงาน ก่อสร้างอื่นและทรัพย์สินใกล้เคียง และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากความดังกล่าวข้างต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ ดำเนินการจัดการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้เหมาะสม โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

7.11 ตลอดเวลาระยะเวลาดำเนินการตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวแทนของผู้รับจ้าง ซึ่งมีอำนาจเต็มที่จะ รับคำสั่ง คำแนะนำต่าง ๆ จากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และตัวแทนของผู้รับจ้างนั้นจะต้องมีอำนาจในการ สั่งงานและควบคุมงาน คำแนะนำใด ๆ จากผู้ควบคุมงานตามสัญญาได้ให้ไว้แก่ผู้รับจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างนั้น ให้ถือว่าได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบแล้ว

7.12 ผู้รับจ้าง ต้องมีหนังสือแจ้งผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรทราบเหตุล่วงหน้าอย่างเร่งด่วน กรณีมีเหตุไม่ สามารถดำเนินการได้ตามหลักวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรม หรือไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนงานที่กำหนดไว้



เพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการใด ๆ และต้องได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการได้จากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง

7.13 หากผู้รับจ้างปฏิบัติการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรม หรือทำด้วยฝีมือไม่ประณีตเรียบร้อย และผู้ว่าจ้างสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไขได้ ผู้รับจ้างจะต้องรีบแก้ไขในเวลาอันสั้น โดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าเสียหายใด ๆ เพิ่มเติมไม่ได้

7.14 ผู้รับจ้างจะต้องหาช่างฝีมือดีและมีประสบการณ์มาทำงานจ้างตามสัญญา ทั้งนี้เพื่อให้งานปรับปรุงอยู่ในระดับมาตรฐาน

7.15 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดแก่บุคคล อาคารหรือสถานที่ หรือสภาพแวดล้อมข้างเคียง และเป็นผู้ดำเนินการเจรจา ซ่อมแซม ก่อสร้าง ซ่อมคืน ชดเชยให้เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อย ก่อนส่งมอบงวดสุดท้าย

8. ข้อกำหนดรายละเอียด

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงอุทยานพลังงานศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ตำบลหนองหงส์ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 โครงการ ตามรายละเอียดในแบบเลขที่ 16 -08 -68 และบัญชีแสดงปริมาณราคาวัสดุ และแรงงาน งานที่ต้องดำเนินการก่อสร้าง และซ่อมแซมปรับปรุงให้อยู่ในสภาพดีสวยงามเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานด้านเทคนิค ทั้งด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม จำนวน 8 งาน โดยมีรายละเอียดของงานดังนี้

- 8.1 งานซ่อมแซม และปรับปรุงพื้นผิวและผนังอาคารตามหาเศรษฐกิจ
- 8.2 งานซ่อมแซม และปรับปรุงซุ้มแสดงเทคโนโลยี
- 8.3 งานซ่อมแซม และปรับปรุงเทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
- 8.4 งานซ่อมแซม และปรับปรุงระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 6x8.20 เมตร
- 8.5 งานซ่อมแซม และปรับปรุงบ้านสาธิต
- 8.6 งานซ่อมแซม และปรับปรุงฐานเทคโนโลยีอื่นๆ
- 8.7 งานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 20 กิโลวัตต์ พร้อมโครงสร้าง
- 8.8 งานจัดท้าวสดุสชาติทดแทนส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

9. ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

9.1 งานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 20 กิโลวัตต์ และโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

9.1.1 รายละเอียดทางเทคนิคของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และโครงสร้างรองรับแผงเซลล์ฯ

9.1.1.1 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- (1) ชุดแผงเซลล์ฯ ต้องมีกำลังไฟฟ้าสูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 20 กิโลวัตต์
- (2) แผงเซลล์ฯ ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อ รุ่น และค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน เป็นชนิดผลึก (Crystalline silicon) ต้องมีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดไม่ต่ำกว่า 500 วัตต์ (Wp) case (PS) ต่อแผง ที่สภาวะ STC
- (3) แผงเซลล์ฯ จะต้องได้รับการรับรองคุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ ตามมาตรฐาน มอก. 61215 เล่ม 1 (1) -2561 และ มอก.61730 เล่ม 2-2567 โดยมีเอกสารรับรองที่ออกให้โดย สมอ. และได้รับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าเป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทย (MIT)

(4) กรอบแผงเซลล์ฯ (Frame) เป็นโลหะที่แข็งแรงไม่เป็นสนิม และทนทานต่อสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศได้ดี

(5) ด้านหลังของแผงเซลล์ฯ ติดตั้งขั้วต่อสาย (Terminal box) ที่มีการปิดผนึก และติดตั้งสายไฟฟ้ามาพร้อมแผงเซลล์ฯ อย่างมั่นคง แข็งแรงหรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีขั้วต่อสายไฟที่ติดตั้งภายในกล่องอย่างมั่นคง แข็งแรง และมีฝาที่ปิดล็อกกล่องป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ

(6) ต้องมีหนังสือรับประกันคุณภาพแผงเซลล์ไม่น้อยกว่า 10 ปี (Product Warranty) และการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า 80% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา 25 ปี โดยผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นผู้รับประกัน

9.1.1.2 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter)

(1) ต้องเป็น รุ่น หรือเครื่องหมายการค้า ที่ได้ขึ้นทะเบียน หรือผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดของ กฟผ.

(2) ต้องมีคุณสมบัติการป้องกัน และตั้งค่าระบบป้องกันตามข้อกำหนดของ กฟผ.

(3) เป็นชนิด 3 Phase ระบบระบายความร้อนด้วยพัดลม

(4) แรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าขาเข้า Nominal input voltage สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าสูงสุด ของชุดแผงเซลล์ได้

(5) แรงดันไฟฟ้าขาออก ชนิด 3 Phase Nominal output voltage 380 V และสามารถเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าได้ตามหลักวิชาการ และข้อกำหนด หรือระเบียบ หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(6) สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(7) มีหน้าจอแสดงผลชนิด จอ LCD โดยแสดงค่าสถานะทางไฟฟ้าต่างๆ เช่น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า และมีระบบแจ้งเตือนเมื่อเครื่องทำงานผิดปกติผ่านทางหน้าจอ LCD หรือเสียงเตือน Alarm

(8) สามารถสื่อสารข้อมูลผ่านโปรโตคอล RS-485 หรือ CAN ได้ และสามารถแสดงสถานะการทำงานผ่านแอปพลิเคชัน หรือโปรแกรม จากผู้ผลิต

(9) บริษัท/โรงงาน ผู้ผลิตภัณฑ์เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า จะต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001

9.1.1.3 อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge protector) จำนวน 1 ชุด ติดตั้ง เพื่อป้องกันระบบผลิตไฟฟ้า โดยมีพิกัด และขนาด ตามที่ กฟผ. กำหนด

9.1.1.4 อุปกรณ์ควบคุมการตัด - ต่อดังกล่าว ประกอบด้วย

(1) ชุดฟิวส์ ติดตั้งภายในกล่องรวมสายใต้แผงเซลล์ (DC Junction box) โดยมีคุณสมบัติดังนี้

(1.1) DC Junction box เป็นชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร และมีฝาดูที่สามารถปิดล็อกได้ ระดับการป้องกัน IP 54 หรือดีกว่า

(1.2) กล่องยึดฟิวส์ (Fuse Holders) ชนิด DIN-Rail Mounting มีระดับการป้องกัน IP 20 หรือดีกว่า

(1.3) ติดตั้งฟิวส์ ชนิดไฟฟ้ากระแสตรง (DC Fuse) ชนิด Cylindrical ขนาด 10x38 มิลลิเมตร และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC หรือ UL หรือ VDE หรือมาตรฐานอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

และมีพิกัดการทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสลัดวงจร (Isc) ของชุดอนุกรมแผงเซลล์ หรือพิกัดตามที่ผู้ผลิตกำหนด (ถ้ามี)

(2) DC Circuit Breaker สำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่าง DC Junction box กับเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) มีรายละเอียดดังนี้

(2.1) เป็นชนิด DC Circuit Breaker 2 Poles

(2.2) แรงดันทำงาน (Operating voltage) สามารถรองรับแรงดันสูงสุดของชุดแผงเซลล์

(2.3) ค่ากระแสลัดวงจร Breaker capacity (Icu) ไม่น้อยกว่า 3.5 kA

(2.4) พิกัดกระแส (In) 1.25 เท่าของค่ากระแสสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์

(2.5) กราฟการทำงานตัดวงจรเป็นชนิด C และเป็นชนิด Thermal Magnetic

(3) AC Circuit Breaker มีรายละเอียดดังนี้

(3.1) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ตามที่ กฟผ. กำหนด

(3.2) คุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60947-2 หรือ IEC 60898

(3.3) เป็นชนิด Molded case circuit breaker, MCCB ที่มีฟังก์ชัน Ground

Fault Protect

(3.4) เป็นชนิด 3 Phase 380 V 50Hz

(3.5) ติดตั้งภายในกล่องโลหะ หรือพลาสติกแข็งสำหรับงานระบบไฟฟ้า ชนิดฝา

ครอบมีช่องเปิดสำหรับ ON/ OFF การทำงานของ MCCB

9.1.1.5 ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า เป็นไปตามแบบที่กำหนด

9.1.1.6 ป้ายโครงการ ขนาด 90x120 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2.4 มิลลิเมตร มีรายละเอียดดังนี้

(1) แผ่นป้ายทำด้วยเหล็กแผ่นเรียบ ขัดพื้นและพ่นสีกันสนิม ก่อนพ่นหรือเคลือบสีพื้นเป็นสีเขียวโดยใช้สีชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถทนต่อแสงแดด และฝน และด้านหลังของแผ่นป้ายเชื่อมติดกับโครงเหล็กสี่เหลี่ยม พ่นสีกันสนิม ก่อนพ่นหรือเคลือบสีพื้นเป็นสีเขียวเช่นเดียวกับแผ่นป้าย

(2) ข้อมูลบนแผ่นป้ายเป็นไปตามแบบรูปที่กำหนด ตัวอักษรเป็น Sticker สีขาว ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) ทนต่อแสงแดดและฝน มีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของแผ่นป้าย

(3) เสาป้ายทำด้วยท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized steel pipe) ประเภท BS-M พ่นหรือทาสีขาวชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) ทนต่อแสงแดดและฝน หัวเสาเชื่อมปิดด้วยโลหะ ทาสีขาว

(4) Nut และ Bolt สำหรับยึดแผ่นป้ายกับเสาป้ายเป็นวัสดุทำจากสแตนเลส มีขนาดที่เหมาะสม

9.1.1.7 เครื่องมือวัดไฟฟ้า Digital multimeter มีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) รองรับการวัด แบบ APAC True-rms Clamp Meter มีแคลมป์มิเตอร์ True RMS

(2) สามารถวัดกระแสไฟฟ้า 400A ac และ dc

(3) สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า 600V ac และ dc

(4) รองรับการวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 40 k Ω พร้อมด้วยการตรวจจับ

แบบต่อเนื่อง

(5) สามารถวัดอุณหภูมิ และสามารถวัดค่าการเก็บประจุ และ วัดความถี่ได้

(6) มีจอแสดงผลแบบแบคไลท์ และมีปุ่มกด Hold

(7) Safety Category CAT IV300V/ CAT III 600V

9.1.1.8 ชุดเครื่องตรวจวัดและส่งสัญญาณติดตามข้อมูลการทำงาน จำนวน 1 ชุด ต่อระบบ ประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณค่ากระแสและแรงดันไฟฟ้าของระบบแต่ละตำแหน่ง อย่างน้อยประกอบด้วย สัญญาณค่าไฟฟ้าผลิตจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สัญญาณค่าไฟฟ้าประเภทเตอรี สัญญาณค่าไฟฟ้าด้านเข้า (Input) อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า และสัญญาณค่าไฟฟ้าด้านออก (output) อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า

(2) อุปกรณ์แปลงสัญญาณค่าไฟฟ้าและส่งสัญญาณแบบ Bluetooth หรือดีกว่า เพื่อแสดงผลค่าไฟฟ้าของระบบที่ตรวจวัดโดย Application บน smartphone หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ให้สามารถทราบถึงสภาวะการทำงานของอุปกรณ์ของระบบในสภาวะปกติและในสภาวะผิดปกติได้

9.1.1.9 เครื่องประมวลผลข้อมูลพร้อมซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด ต่อแห่ง

9.2 งานจัดหาวัสดุสัณฐานทดแทนส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

9.2.1 เตามหาเศรษฐี

เตามหาเศรษฐี เป็นเตาที่ได้รับการปรับปรุงทั้งรูปแบบและคุณสมบัติช่วยให้ประหยัดถ่านได้มากกว่า เมื่อเทียบกับเตาหุงต้มแบบเดิม (เตาอั้งโล่)

คุณลักษณะเฉพาะ

- (1) มีลักษณะรูปทรงภายนอกเพรียว ออกแบบถูกต้องตามหลักวิชาการ
- (2) สามารถวางหม้อได้หลายขนาด ตั้งแต่เบอร์ 16 ถึงเบอร์ 32
- (3) ให้มีเตาสูงกว่าขอบเตาเล็กน้อย และมีขอบเตาเสมอกันโดยรอบ
- (4) เปลือกเตาตัวในทำด้วยวัสดุดินเหนียวผ่านการอบหรือเผาให้แห้ง ผิวด้านในมีลักษณะเรียบ มีฉนวนกันความร้อนประกอบด้วยดินเหนียวกับแกลบดำ
- (5) รังผึ้งมีความหนา ขนาด 3.6 เซนติเมตร และมีรูรังผึ้งจำนวน 61 รู โดยรูรังผึ้งด้านบนมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 13 มิลลิเมตร และด้านล่างมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 14 มิลลิเมตร
- (6) ถังเปลือกเตาตัวนอก ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสีชนิดหนา ขนาดเบอร์ 35 พร้อมมีหูหิ้วทำจากเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 5 มิลลิเมตร มั่นคง แข็งแรง
- (7) และเนื้อหาที่ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาว ความสูง และความหนาของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 10\%$

9.2.2 เตาเศรษฐกิจขนาดเล็ก

เตาเศรษฐกิจเป็นเตาที่ใช้ในครัวเรือน สามารถใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด

คุณลักษณะเฉพาะ

- (1) มีลักษณะและรูปทรงคล้ายค้อนปอนด์ที่ใช้งานทั่วไป โดยมองจากด้านบนลงมา
- (2) ตัวเตาทำด้วยดินเหนียวผสมซีเมนต์หรือปูนซีเมนต์ ด้านในมีลักษณะเรียบ ขนาดความกว้าง 35 เซนติเมตร ยาว 56 เซนติเมตร สูง 26 เซนติเมตร
- (3) มีรังผึ้ง รองรับเชื้อเพลิงได้หลายชนิด มีความหนา 1 เซนติเมตร ประกอบเพื่อรองรับเชื้อเพลิงเวลาใช้งาน
- (4) เปลือกเตาตัวนอกหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมและหรือแผ่นสังกะสี ขนาดเบอร์ 32
- (5) มีท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร ยาว 100 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นปล่องควัน
- (6) ข้อความและเนื้อหาที่ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาว ความสูง และความหนาของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 10\%$

9.2.3 เตาเศรษฐกิจขนาดกลาง

เตาเศรษฐกิจเป็นเตาที่ใช้ในครัวเรือน สามารถใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด

คุณลักษณะเฉพาะ

- (1) มีลักษณะและรูปทรงคล้ายค้อนปอนด์ที่ใช้งานทั่วไป โดยมองจากด้านบนลงมา
- (2) ตัวเตาทำด้วยดินเหนียวผสมซีเมนต์กล้าเคลือบดำและปูนซีเมนต์ด้านในมีลักษณะเรียบ ขนาดความกว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 72 เซนติเมตร สูง 36 เซนติเมตร
- (3) มีรังผึ้ง รองรับเชื้อเพลิงได้หลายชนิด มีความหนา 1 เซนติเมตร ประกอบเพื่อรองรับเชื้อเพลิงเวลาใช้งาน
- (4) เปลือกเตาตัวนอกหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมและหรือแผ่นสังกะสี ขนาดเบอร์ 32
- (5) มีท่อซีเมนต์โยหินชนิดผิวเรียบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร ยาว 200 เซนติเมตร ต่อเตา เพื่อใช้เป็นปล่องควัน และมีปลอกทำด้วยแผ่นสังกะสี เบอร์ 32 มีลักษณะทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร และมีความสูง 40 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน ต่อเตา
- (6) ข้อความและเนื้อหาที่ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาว ความสูง และความหนา ของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 10\%$

9.2.4 เตาเศรษฐกิจขนาดใหญ่

เตาเศรษฐกิจเป็นเตาที่ใช้ในครัวเรือน สามารถใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด

คุณลักษณะเฉพาะ

- (1) มีลักษณะและรูปทรงคล้ายตัวค้อนปอนด์ที่ใช้งานทั่วไป โดยมองจากด้านบนลงมา
- (2) ตัวเตาทำด้วยดินเหนียวผสมซีเมนต์กล้าเคลือบดำ หรือปูนซีเมนต์ด้านในมีลักษณะเรียบ ขนาดความกว้าง 54 เซนติเมตร ยาว 100 เซนติเมตร สูง 46 เซนติเมตร
- (3) มีรังผึ้ง รองรับเชื้อเพลิงได้หลายชนิด มีความหนา 1 เซนติเมตร ประกอบ เพื่อรองรับเชื้อเพลิงเวลาใช้งาน
- (4) เปลือกเตาตัวนอกหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมและหรือแผ่นสังกะสี ขนาดเบอร์ 32
- (5) มีท่อซีเมนต์โยหินชนิดผิวเรียบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร ยาว 200 เซนติเมตร ต่อเตา เพื่อใช้เป็นปล่องควัน และมีปลอกทำด้วยแผ่นสังกะสี ขนาดเบอร์ 32 มีลักษณะทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร และมีความสูง 40 เซนติเมตร จำนวน 1 อันต่อเตา
- (6) ข้อความและเนื้อหาที่ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาว ความสูง และความหนา ของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 10\%$

9.2.5 เตาชีวมวลขนาดเล็ก

เตาชีวมวลขนาดเล็ก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการปรุงอาหารประจำครัวเรือน ตามแบบที่กำหนด

คุณลักษณะเฉพาะ

- (1) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการหุงต้ม สำหรับครัวเรือนในท้องตลาด ใช้แทนเตาอั้งโล่และเตาแก๊ส
- (2) สามารถใช้วัสดุเหลือทิ้งการเกษตรมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ เช่น เศษกิ่งไม้ กะลามะพร้าว ชังข้าวโพด เป็นต้น
- (3) อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถผลิตความร้อนได้อย่างต่อเนื่อง
- (4) รูปแบบเตา มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ความสูง 35 เซนติเมตร ไม่รวมขาตั้ง เปลือกเตาตัวนอกหุ้มด้วยแผ่นเหล็กชุบอะลูมิเนียมซิงค์ (Aluminum Zinc) และหรือ



สแตนเลส (Stainless) โดยพับเก็บขอบตะเข็บด้านบนและด้านล่าง (ตามแบบหมายเลข 1) และลักษณะเปลือกเตาตัวในมีลักษณะทรงกลม ทำจากวัสดุประเภทแผ่นเหล็ก (Steel Plate)

(5) ตัวเตามีห้องเผาไหม้ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 17 เซนติเมตร ทำจากวัสดุ Stainless ความหนา 1.2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 2) และมีปากเตาทำจากวัสดุประเภท Stainless ดัดแปลงขึ้นรูปเป็นปากเตาหุงต้ม โดยทั่วไปเพื่อใช้รองรับภาชนะหุงต้ม (ตามแบบหมายเลข 3)

(6) บริเวณด้านบนของห้องเผาไหม้ จะมีรูหรือช่อง เพื่อนำหรือส่งก๊าซจากห้องเผาไหม้มาผลิตเป็นความร้อน

(7) ช่องเติมฟืนของตัวเตา ทำจากวัสดุประเภทแผ่นเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีความหนา 2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 4)

(8) ระหว่างเปลือกเตาตัวนอก และเปลือกเตาตัวใน มีฉนวนกันความร้อน Thermal Insulator (Ceramic and Mica Mixed) (ตามแบบหมายเลข 5)

(9) ตัวเตาจะต้องมีหูหรือมือจับ เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทำจากวัสดุประเภทเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (Steel Plate Hot dip Galvanize) มีความหนา 2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 6)

(10) ตะแกรงรองรับเชื้อเพลิงสำหรับห้องเผาไหม้ ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีขนาดความหนา 12 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 7)

(11) ขาตั้งเตาทำจากวัสดุประเภทเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (Steel Plate Hot Dip Galvanize) ความหนา 2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 8)

(12) ฝาปรับอากาศตัวเตาทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีความหนา 1 มิลลิเมตร สามารถเลื่อนปรับอากาศเข้า-ออกได้ เพื่อช่วยให้เกิดการลุกไหม้ในห้องเผาไหม้ได้ดีขึ้น (ตามแบบหมายเลข 9)

(13) ถาดชักน้ำที่ใต้ที่เกิดจากการเผาไหม้ ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ และถอดทำความสะอาดได้ ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีความหนา 3 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 12)

(14) ยาว ความสูง และความหนา ของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 5\%$

9.2.6 เตาชีวมวลขนาดกลาง

เตาชีวมวลขนาดกลาง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการปรุงอาหารประจำครัวเรือน ตามแบบที่กำหนด

คุณลักษณะเฉพาะ

(1) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการหุงต้มสำหรับครัวเรือนในท้องตลาด ใช้แทนเตาอั้งโล่และเตาแก๊ส
(2) สามารถใช้วัสดุเหลือทิ้งการเกษตรมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ เช่น เศษกิ่งไม้ กะลามะพร้าว ชังข้าวโพด เป็นต้น

(3) อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถผลิตความร้อนได้ต่อเนื่อง

(4) รูปแบบเตา มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 35 เซนติเมตร ความสูง 47 เซนติเมตร ไม่รวมขาตั้ง เปลือกเตาตัวนอกหุ้มด้วยสแตนเลส (Stainless) โดยพับเก็บขอบตะเข็บด้านบนและด้านล่าง (ตามแบบหมายเลข 1) และลักษณะเปลือกเตาตัวในมีลักษณะทรงกระบอกทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น

(5) ตัวเตามีห้องเผาไหม้ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร ทำจากวัสดุ Stainless ความหนา 1.2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 2) และมีปากเตาทำจากวัสดุประเภท Stainless ดัดแปลงขึ้นรูปเป็นปากเตาหุงต้ม โดยทั่วไปเพื่อใช้รองรับภาชนะหุงต้ม (ตามแบบหมายเลข 3)

(6) บริเวณด้านบนของห้องเผาไหม้ จะมีรูหรือช่อง เพื่อรับก๊าซจากห้องเผาไหม้มาผลิตเป็นความร้อน

- (7) ช่องเติมพื้นของตัวเตา ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีความหนา 3 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 4)
- (8) ระหว่างเปลือกเตาตัวนอก และเปลือกเตาตัวใน มีฉนวนกันความร้อน Thermal Insulator (Ceramic and Mica Mixed) (ตามแบบหมายเลข 5)
- (9) ตัวเตาจะต้องมีหูหรือมือจับ เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทำจากวัสดุประเภทเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (Steel Plate Hot dip Galvanize) มีความหนา 2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 6)
- (10) ตะแกรงรองรับเชื้อเพลิงสำหรับห้องเผาไหม้ ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีขนาดความหนา 12 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 7)
- (11) ขาตั้งเตาทำจากวัสดุประเภทเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (Steel Plate Hot Dip Galvanize) มีความหนา 2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 8)
- (12) ฝาปรับอากาศตัวเตา ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีความหนา 1 มิลลิเมตร สามารถปรับอากาศได้ เพื่อช่วยเกิดการลุกไหม้ได้ดีขึ้น (ตามแบบหมายเลข 9)
- (13) ถาดชักซ์ไถ้ที่เกิดจากการเผาไหม้ ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ และถอดทำความสะอาดได้ ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีความหนา 3 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 12)
- (14) ข้อความและเนื้อหาที่ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาว ความสูง และความหนา ของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 5\%$

9.2.7 เตาชีวมวลขนาดใหญ่

เตาชีวมวลขนาดใหญ่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการปรุงอาหารประจำครัวเรือน ตามแบบที่กำหนด

คุณลักษณะเฉพาะ

- (1) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการหุงต้มสำหรับครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมขนาดย่อมใช้แทนเตาอั้งโล่ และเตาแก๊ส
- (2) สามารถใช้วัสดุเหลือทิ้งการเกษตรมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ เช่น เศษกิ่งไม้ กะลามะพร้าว ชังข้าวโพด เป็นต้น
- (3) อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถผลิตความร้อนได้ต่อเนื่อง
- (4) รูปแบบเตา มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เซนติเมตร ความสูง 56 เซนติเมตร ไม่รวมขาตั้ง เปลือกเตาตัวนอกหุ้มด้วย Stainless มีความหนา 0.5 มิลลิเมตร โดยพับเก็บขอบตะเข็บด้านบนและด้านล่าง (ตามแบบหมายเลข 1) และภายในลักษณะเปลือกเตาตัวใน มีลักษณะทรงกระบอก ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate)
- (5) ตัวเตามีห้องเผาไหม้ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตร ทำจากวัสดุ Stainless ความหนา 2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 2) และมีปากเตาทำจากวัสดุประเภท Stainless ดัดแปลงขึ้นรูปเป็นปากเตาหุงต้ม โดยทั่วไปเพื่อใช้รองรับภาชนะหุงต้ม (ตามแบบหมายเลข 3)
- (6) บริเวณด้านบนของห้องเผาไหม้ จะมีรูหรือช่อง เพื่อนำหรือส่งก๊าซจากห้องเผาไหม้มาผลิตเป็นความร้อน
- (7) ช่องเติมพื้นของตัวเตา ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีความหนา 3 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 4)
- (8) ระหว่างเปลือกเตาตัวนอก และเปลือกเตาตัวใน มีฉนวนกันความร้อน Thermal Insulator (Ceramic and Mica Mixed) (ตามแบบหมายเลข 5)



(9) ตัวเตาจะต้องมีหูหรือมือจับ เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทำจากวัสดุประเภทเหล็กชุบสังกะสี (Steel Plate Hot dip Galvanize) มีความหนา 2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 6)

(10) ตะแกรงรองรับเชื้อเพลิงสำหรับห้องเผาไหม้ ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีขนาดความหนา 12 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 7)

(11) ขาตั้งรองรับเตา ทำจากวัสดุประเภทเหล็กชุบสังกะสี (Steel Plate Hot Dip Galvanize) มีความหนา 2 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 8)

(12) ฝาเตาหรือฝาปรับอากาศทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) หุ้มด้วย Stainless ความหนา 1 มม. (ตามแบบหมายเลข 9)

(13) ถาดชักซ์ไถ้ที่เกิดจากการเผาไหม้ ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ และถอดทำความสะอาดได้ ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแผ่น (Steel Plate) มีความหนา 3 มิลลิเมตร (ตามแบบหมายเลข 12)

(14) ข้อความและเนื้อหาที่ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาว ความสูง และความหนา ของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 5\%$

9.2.8 เตาเผาถ่าน 200 ลิตร แนวนอน

เตาเผาถ่าน 200 ลิตร (แบบนอน) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตถ่านไม้จากเศษกิ่งไม้

คุณลักษณะเฉพาะ

(1) ตัวถังเตา ทำจากวัสดุประเภทโลหะหรือชนิดถังกว้าง 200 ลิตร แบบมีฝาปิด-เปิด และสามารถล็อกได้ และปิด-เปิดได้ด้วยมือ

(2) ท่อระบายความร้อนทำจากวัสดุประเภทท่อซีเมนต์ใยหิน โดยเจาะช่องควั่นออก เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 10 เซนติเมตร เพื่อใส่ช่องฉาก ซีเมนต์ใยหิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และ ช่องฉาก ใส่ที่ปลายท่อ จำนวน 1 ท่อ แต่ละท่อมีความยาว 100 เพื่อใช้ระบายความร้อนและควันภายในเตาเผาถ่าน รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

(3) ผนังเตา ทำจากกระเบื้องลอนคู่ ค้ำยันด้วยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว และภายในถมดินทรายตลอดเพื่อป้องกันความร้อนสูญเสีย รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

(4) ช่องใส่เชื้อเพลิงหน้าเตาอยู่ด้านล่างของตัวเตา มีขนาด 20x20 เซนติเมตร สำหรับใส่เชื้อเพลิงเพื่อเผาผลิตถ่าน และมีรูปล็อกขนาด 20 x 40 เซนติเมตร จำนวน 4 ก้อน สำหรับทำเป็นช่องใส่เชื้อเพลิง รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

9.2.9 เตาเผาผลิตถ่าน 200 ลิตร (แบบตั้ง)

เตาเผาถ่าน 200 ลิตร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตถ่านไม้จากเศษกิ่งไม้สามารถเคลื่อนย้ายได้

คุณลักษณะเฉพาะ

(1) เตาเผาผลิตถ่านทำด้วยถังกว้าง 200 ลิตร ฝาปิด-เปิด และสามารถล็อกได้ สำหรับตัวเตาประกอบด้วยท่ออากาศทำด้วยท่อเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 3 ท่อ แต่ละท่อมีความยาว 80 เซนติเมตร นับจากส่วนบนสุดของท่อ ติดตั้งอยู่บริเวณด้านข้างโดยรอบของตัวเตาทำมุมห่างกันของแต่ละท่อประมาณ 90 องศาต่อท่อ โดยการเชื่อมติดกับตัวเตา เพื่อใช้ระบายความร้อนและควันภายในเตาเผาถ่าน

(2) เป็นอุปกรณ์สามารถผลิตถ่าน เผาไหม้เป็นถ่านเพื่อนำถ่านมาเป็นเชื้อเพลิงประกอบในการปรุงอาหารประจำในครัว

(3) ฝาลัง สามารถล็อกปิด-เปิดได้ด้วยมือ โดยใช้ตัวล็อกคัลลิปและสกรูหรือน็อตในการขันล็อกฝาลังถังกว้าง 200 ลิตร

(4) ช่องใส่เชื้อเพลิงหน้าเตาอยู่ด้านล่างของตัวเตา มีขนาด 20×20×20 เซนติเมตร สำหรับใส่เชื้อเพลิงเพื่อเผาผลิตถ่าน สามารถเปิด-ปิดได้ด้วยฝา ลักษณะเลื่อนขึ้น-ลงได้ ทั้งหมดทำจากวัสดุประเภทเหล็ก เพื่อควบคุมอากาศขณะเผาผลิตถ่าน

(5) ตะแกรงรับฟืน ทำด้วยเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร เว้นช่องห่างระหว่างเหล็กเส้น 2 เซนติเมตร และมีเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร คัดรับตะแกรง จำนวน 4 เส้น พร้อมมีขาเหล็กฉากเชื่อมเป็นบารองรับตะแกรง ติดตั้งสูงเหนือระดับปล่องควัน

(6) ท่ออากาศสำหรับปล่องเร่ง หรือระบายควันขณะเผาไหม้ฟืนทำจากวัสดุประเภทท่อเหล็ก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว และความยาว 10 เซนติเมตร มีความหนา 0.2 เซนติเมตร

(7) บริเวณช่วงด้านบนปล่องระบายควันทั้ง 3 ปล่อง ตามข้อ 1 จะมีท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ครอบอยู่ มีความยาว 25 เซนติเมตร และความหนา 0.2 เซนติเมตร และเชื่อมปิดส่วนล่าง เพื่อใส่น้ำใช้ในการผลิตน้ำส้มควันไม้ระหว่างการเผาผลิตถ่าน สำหรับบริเวณด้านล่างท่อระบายควันทั้ง 3 ท่อ ต่อเชื่อมกับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาว 5 เซนติเมตร และเชื่อมติดกับตัวเตาที่เจาะรูต่อกับ ทั้ง 3 ท่อ โดยให้อยู่สูงจากกันถึง 5 เซนติเมตร ส่วนบริเวณใต้ล่างเจาะรูเพื่อรองรับน้ำส้มควันไม้ขณะเผาผลิตถ่าน

(8) ข้อความและเนื้อหาที่ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาว ความสูง และความหนา ของลักษณะข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทุกข้อให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 5\%$

9.2.10 จักรยานสูบน้ำ

เป็นอุปกรณ์ที่สามารถสูบน้ำขึ้นในระดับสูงโดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้า แต่อาศัยแรงคนมาปั่นจักรยาน เพื่อให้ปั่นน้ำทำหน้าที่การสูบน้ำซึ่งมีกำลังดันสูงด้วยแรงถีบรถจักรยาน เพื่อสูบน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค หรือใช้วัตถุประสงค์อื่นๆ ทางเกษตร

คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดจักรยานสูบน้ำประกอบด้วย 3 ส่วน ตามลำดับดังนี้

(1) โครงสร้างชุดฐานรองรับชุดจักรยานมีรายละเอียดดังนี้

(1.1) โครงสร้างชุดฐานรองรับชุดจักรยานทำจากวัสดุประเภทเหล็กฉาก ขนาด 2 นิ้ว × 2 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1.65 เมตร

(1.2) บริเวณภายในโครงสร้างชุดฐานรองรับมีกระดูกเชื่อมติดโครงสร้างเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ทำจากวัสดุประเภทเหล็กฉาก ขนาด 2 นิ้ว × 2 นิ้ว

(1.3) ชุดโครงสร้างรองรับจักรยานบริเวณคุมล้อด้านหน้ามีลักษณะเป็นเหล็กแบน จำนวน 2 อันวางตรงข้ามกันซึ่งมีความสูงไม่น้อยกว่า 50 ซม. ปลายด้านหนึ่งเชื่อมติดกับโครงสร้างรองรับชุดรถจักรยาน ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแบนมีขนาด 2 นิ้ว × 1/8 นิ้ว บริเวณปลายอีกด้านหนึ่งด้านบนเชาเป็นร่องเพื่อรองรับคุมล้อหน้าชุดรถจักรยานและมีค้ำยันเชื่อมติดกับระหว่างชุดรองรับคุมล้อหน้ากับโครงสร้างรองรับชุดรถจักรยาน โดยใช้วัสดุประเภทเหล็กกล่องขนาด 3/4 นิ้ว × 3/4 นิ้ว × 1 มิลลิเมตร

(1.4) ชุดโครงสร้างรองรับรถจักรยานบริเวณคุมล้อหลังมีเหล็กแบน จำนวน 2 อันลักษณะตั้งตรงกันข้าม ซึ่งมีความสูงไม่น้อยกว่า 50 ซม. ปลายด้านล่างเชื่อมติดกับชุดโครงสร้างรองรับชุดรถจักรยาน ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแบนขนาด 2 นิ้ว × 1/8 นิ้ว บริเวณปลายด้านบนของชุดรองรับเชาเป็นร่องเพื่อรองรับคุมล้อหลังของรถจักรยาน และมีตัวค้ำยันเชื่อมติดกับชุดรองรับคุมล้อ และโครงสร้างฐาน ใช้วัสดุประเภทเหล็กกล่องขนาด 3/4 นิ้ว × 3/4 นิ้ว × 1 มิลลิเมตร

(1.5) ทาสีรองพื้นกันสนิมและสีน้ำมัน(สีน้ำตาลแดง) 2 ชั้น โดยใช้สีโจตัน หรือ TOA หรือเทียบเท่า

(2) โครงสร้างชุดรองรับปั๊มสูบน้ำแบบก้านชัก

(2.1) โครงสร้างชุดรองรับปั๊มส่วนที่1 เชื่อมติดกับชุดโครงสร้างชุดฐานรองรับติดตั้งอยู่บริเวณกึ่งกลางและหรือที่เหมาะสมกับการติดตั้งปั๊มสูบน้ำแบบก้านชัก ทำจากวัสดุประเภทเหล็กฉากขนาด 2 นิ้ว x 2 นิ้ว x 1 นิ้ว จำนวน 2 อัน ซึ่งแต่ละอันติดตั้งอยู่ตรงข้ามกันมีขนาดความยาวประมาณ 25 ซม. เจาะรูด้านบนทั้ง 2 อัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 มม. เชาะเป็นร่องให้สามารถเลื่อนสไลด์ได้และยึดติดด้วยน็อต(Nut) เป็นตัวควบคุม

(2.2) จัดทำฐานรองรับปั๊มส่วนที่ 2 ทำจากวัสดุประเภทเหล็กแบนมี ขนาด 2 นิ้ว x 1 นิ้ว จำนวน 2 อัน วางทับอยู่ด้านบนของส่วนที่ 1 และเจาะรูบริเวณปลายทั้ง 2 ด้าน พร้อมเชาะเป็นร่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 3 มม.ทั้ง 2 อันเพื่อใช้ในการติดตั้งปั๊มและยึดด้วยน็อต(Nut)

(2.3) ทาสีรองพื้นกันสนิมและสีน้ำมัน(สีน้ำตาลแดง) 2 ชั้น โดยใช้สีโจัดัน หรือ TOA หรือ เทียบเท่า

(3) โครงสร้างรถจักรยาน

(3.1) นำรถจักรยานของใหม่ที่ไม่เคยใช้มาก่อน วงล้อขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว มาปรับปรุงเฉพาะล้อหลัง โดยนำยางในและยางนอกออกคงเหลือแต่วงล้อเพื่อใช้สำหรับติดตั้งสายพานกับวงล้อหรือมูเล่ปั๊มในการสูบน้ำ

(3.2) โครงสร้างรถจักรยานบริเวณตะเกียบคู่หลัง ทั้ง 2 ข้างให้เชื่อมติดแท่งเหล็ก ลักษณะทรงกลมมีเกลียวพร้อมNut เพื่อไว้ติดตั้งรถจักรยานกับชุดรองรับดุมล้อหลัง สำหรับล้อหน้าให้ติดตั้งไว้ที่บริเวณชุดโครงสร้างรองรับดุมล้อหน้า

(4) ชุดปั๊มสูบน้ำแบบก้านชัก ซึ่งมีปั๊มชักขนาด 1 นิ้ว เพื่อใช้ในการสูบน้ำโดยใช้สายพาน ติดตั้งที่บริเวณวงล้อด้านหลังกับวงล้อหรือมูเล่ปั๊มสูบน้ำเพื่อใช้แรงถีบจักรยานให้หมุนล้อหลังส่งกำลังให้ปั๊มสูบน้ำแบบก้านชักเคลื่อนที่เพื่อการสูบน้ำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

(5) อุปกรณ์ประกอบเสริมชุดจักรยานสูบน้ำ

(5.1) ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว จำนวน 2 เส้น

(5.2) ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว จำนวน 2 เส้น

(5.3) ข้อต่อเกลียวนอกขนาด 1 นิ้ว 3 อัน(PVC)

(5.4) ข้อต่อขนาด 1 นิ้ว 2 ตัว(PVC)

(5.5) ข้อต่อขนาด 1 ½ นิ้ว 2 ตัว(PVC)

(5.6) ข้องอ 90 องศา ขนาด 1 นิ้ว ประมาณ 8 อัน(PVC)

(5.7) ข้องอ 90 องศา ขนาด 1 ½ นิ้ว ประมาณ 8 อัน(PVC)

(5.8) ข้อลดจำนวน 1 นิ้วเหลือขนาด ½ นิ้ว จำนวน 1 อัน

(5.9) ฟุตวาล์วขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 อัน

(5.10) สายพาน จำนวน 1 เส้น

(5.11) น้ำยากาว PVC 1 กระป๋อง

(5.12) เทปพันเกลียว

9.2.11 เครื่องทำน้ำร้อนแสงอาทิตย์

เครื่องทำน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบแผ่นเรียบ (Flat plate collector) ซึ่งประกอบด้วย ถังเก็บน้ำร้อน 1 ถัง, ตัวเก็บรังสีหรือแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar collector) 1 ชุด, วัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเครื่องทำน้ำร้อนฯ และโครงสร้างรองรับเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

คุณลักษณะเฉพาะ

- (1) ถังเก็บน้ำร้อนขนาดความจุ 100 ลิตร จำนวน 1 ลูก
 - (1.1) ทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด SUS 304 มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร หรือทำจากวัสดุ SS400 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร เคลือบแก้วหรือ อีนาเมล (Enamel coating) ภายใน ถังหุ้มฉนวนด้วยโพลียูเรเทนโฟม (PU) และหุ้มภายนอกด้วยแจ็กเก็ตสแตนเลส
 - (1.2) ถังทนแรงดันสูงได้ 6 bar (6 kg/sq.cm)
 - (1.3) มีฉนวนกันความร้อนทำจากวัสดุประเภทใยแก้ว (Glass wool) หรือวัสดุประเภท โพลียูเรเทนโฟม (PU) เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนได้ 120 องศาเซลเซียส
 - (1.4) ถังมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร มีอุปกรณ์แสดงผลอุณหภูมิ
 - (1.5) มีขดลวดไฟฟ้า (Electric heater) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,500 watt และ Thermo stat control ควบคุมการทำงาน
 - (1.6) มี Safety valve เพื่อป้องกันความปลอดภัยในขณะเครื่องทำน้ำร้อนฯ
- (2) ตัวเก็บรังสีหรือแผงรับแสงอาทิตย์ (Solar collector) จำนวน 1 ชุด
 - (2.1) แผงรับความร้อนหรือตัวเก็บรังสีแบบแผ่นเรียบ ทำจากวัสดุประเภททองแดง และ ครีบทาจากวัสดุทองแดงหรืออลูมิเนียม โดยใช้ตามมาตรฐานทั่วไป
 - (2.2) แผงรับความร้อนต้องมีขนาดที่เหมาะสมสามารถผลิตน้ำร้อนอุณหภูมิเฉลี่ยต่อวัน 60°C ปริมาณน้ำร้อน 100 ลิตรต่อวัน ได้ตามกำหนด
 - (2.3) มีใยแก้ว (Glass wool) กันความร้อนหุ้มด้านข้าง และด้านล่างของแผง
 - (2.4) แผงรับแสงอาทิตย์บริเวณด้านหน้า เป็นวัสดุประเภทกระจก และมีซีล ป้องกันน้ำ อย่างดี
- (3) วัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง เครื่องทำน้ำร้อนแสงอาทิตย์
 - (3.1) ท่อน้ำร้อนอยู่ระหว่างถังเก็บน้ำร้อน และแผงรับแสงอาทิตย์ ทำจากวัสดุประเภท ท่อทองแดง และหุ้มฉนวน
 - (3.2) ท่อน้ำร้อนส่งจ่ายเป็นท่อ PP-R (Polypropylene Random Copolymer) ชนิด PN 20
 - (3.3) ท่อน้ำเย็น ทำจากวัสดุประเภทท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว
 - (3.4) สายไฟ ใช้ขนาดมาตรฐานทั่วไป (กพผ.) ขนาด 2x2.5 sq.mm.
- (4) โครงสร้างรองรับเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์
 - (4.1) โครงสร้างรองรับเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องวางทำมุมเอียงอยู่ในช่วง 15-40 องศา
 - (4.2) ทำจากวัสดุเหล็กอาบสังกะสี หรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรง ทนทานเทียบเท่าหรือ ดีกว่า ต้องติดตั้งได้ง่ายสะดวกต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา



9.2.12 กังหันน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

คุณลักษณะเฉพาะ

(1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เป็นชนิดผลึกซิลิคอน แบบ Mono หรือ Poly-Crystalline Silicon ที่มีเงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) $1,000\text{W/m}^2$ ที่อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25 องศาเซลเซียส ค่าอัตราส่วนมวลอากาศเท่ากับ 1.5 (Air mass=1.5) มีพิกัดกำลังไฟฟ้า output ไม่น้อยกว่า 350 วัตต์/แผง และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.61730 เล่ม 2-2567

(2) มอเตอร์ไฟฟ้า

(2.1) ชนิดไฟฟ้ากระแสตรง DC 24 Volt กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 350 วัตต์ และความเร็วรอบ (Max speed) ไม่น้อยกว่า 400 rpm ขณะไม่มีโหลด และส่งถ่ายกำลัง และปรับอัตราทดโดยใช้เฟืองโซ่

(2.2) มอเตอร์ BLDC เป็นชนิด Brushless DC แบบไม่มีแปรงถ่าน ประสิทธิภาพมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 70%

(2.3) ตัวเรือนมอเตอร์ทำด้วยอลูมิเนียม มีครีบบระบายความร้อนรอบตัวเรือน และด้านหลังมอเตอร์ มีพัดลม ระบายความร้อน ติดตั้งมาสำเร็จรูปกับมอเตอร์

(2.4) ค่าระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 55

(3) ทุ่นลอย และโครงรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และยึดทุ่นลอย

(3.1) ทุ่นลอย ทำจากพลาสติกโพลีเอทิลีน (Polyethylene ; PE) สามารถรองรับน้ำหนักของ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ มอเตอร์ไฟฟ้า และชุดกังหันตึ้นน้ำได้อย่างปลอดภัย และมีแหวนสำหรับยึดหลัก

(3.2) โครงรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และยึดทุ่นลอยทำจากเหล็กชุบกำลัปวไนซ์ เก็บรอยเชื่อมต่อให้สวยงาม เรียบร้อย

(3.3) อุปกรณ์ยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และโครงสร้าง น๊อตและแหวนรองทุกตัว ทำจากสแตนเลส 304 เพื่อป้องกันการผุกร่อน

(4) ชุดกังหันตึ้นน้ำ

(4.1) ใบตึ้นน้ำ 8 แฉก จำนวน 4 ใบ ทำจากวัสดุโพลีเอทิลีน (Polyethylene ; PE) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย

(4.2) เพลายึดใบตึ้นน้ำทำจากท่อเหล็กชุบกำลัปวไนซ์ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

(4.3) ชุดรองรับรับเพลายึดทำจากวัสดุพลาสติก ทนต่อความร้อนและการเสียดสีได้สูง สามารถเปลี่ยนได้

(4.4) อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบชุดกังหันตึ้นน้ำ น๊อตและแหวนรองทุกตัว ทำจากสแตนเลส 304 เพื่อป้องกันการผุกร่อน

(5) ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ไฟฟ้า

(5.1) เป็นตู้พลาสติกกันน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 20x30x10 เซนติเมตร ผลิตจากพลาสติก ABS คุณสมบัติการกันน้ำ IP 65

(5.2) เบรกเกอร์ชนิด กระแสตรง (DC) รับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า 16 A เป็นชนิด แบบ Miniature circuit breaker, MCB มาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

9.2.13 ชุดปั๊มชักพลังงานแสงอาทิตย์

สามารถสูบน้ำจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้โดยตรงโดยไม่ต้องอาศัยไฟฟ้า รายละเอียดดังนี้
คุณลักษณะเฉพาะ

(1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เป็นชนิดผลึกซิลิคอน แบบ Mono หรือ Poly-Crystalline Silicon ที่มีเงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) ความเข้มแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) $1,000\text{W/m}^2$ ที่อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25 องศาเซลเซียส ค่าอัตราส่วนมวลอากาศเท่ากับ 1.5 (Air mass=1.5) มีพิกัดกำลังไฟฟ้า output ไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.61730 เล่ม 2-2567

(2) มอเตอร์ไฟฟ้า

(2.1) ชนิดไฟฟ้ากระแสตรง DC 72 Volt กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 750 วัตต์

(2.2) มอเตอร์ BLDC เป็นชนิด Brushless DC แบบไม่มีแปรงถ่าน ประสิทธิภาพมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 70%

(2.3) ตัวเรือนมอเตอร์ทำด้วยอลูมิเนียม มีครีบบระบายความร้อนรอบตัวเรือน และด้านหลังมอเตอร์ มีพัดลม ระบายความร้อน ติดตั้งมาสำเร็จรูปกับมอเตอร์

(3) เครื่องสูบน้ำ (ปั๊มชัก)

(3.1) เครื่องสูบน้ำแบบแกนชัก ขนาดท่อส่งและท่อดูดขนาดไม่น้อยกว่า 1 1/2 นิ้ว

(3.2) วัสดุตัวเรือนปั๊มทำจากเหล็กหล่อหรือวัสดุที่ดีกว่า

(4) ชุดท่อน้ำ

ท่อน้ำสำหรับสูบน้ำเป็นท่อสามารถยืดหยุ่นได้ (Flex) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 1/2 นิ้ว พร้อมติดตั้งฟุตวาล์ว

(5) ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ไฟฟ้า

(5.1) เป็นตู้โลหะขนาดไม่น้อยกว่า 30x45x17 เซนติเมตร ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ภายนอกทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีทึบสีอ่อน

(5.2) ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด - ปิดด้านเดียว มีตัวล็อกฝาเปิด

(5.3) เบรกเกอร์ชนิด กระแสตรง (DC) รับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า 16 A เป็นชนิดแบบ Miniature circuit breaker, MCB มาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

9.2.14 ขาดังแผงโซลาร์เซลล์สำเร็จรูป

(1) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงโซลาร์เซลล์ฯ แบบแยกประกอบได้ สำหรับ 4 แผง มีเสาของชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ เป็น เหล็กชุบสังกะสี หรืออลูมิเนียม

(2) วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ยึดแผงโซลาร์เซลล์ฯ ทำมาจากอะลูมิเนียม และหรือสแตนเลส

(3) โครงสร้างรองรับแผงโซลาร์เซลล์ และ อุปกรณ์ต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและประกอบยึดกับโครงสร้างหลังคาได้อย่างมั่นคงสามารถรับน้ำหนักและสามารถต้านทานแรงลมปะทะได้ไม่น้อยกว่าความเร็วสูงสุด ตามประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยาได้อย่างปลอดภัยหรือสามารถต้านทานแรงลมปะทะตามข้อกำหนดของเทศบาลหรือตาม ระเบียบที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานในพื้นที่ (ถ้ามี)

(4) วัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

9.2.15 โคมไฟถนนพลังงานแสงอาทิตย์

ระบบไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับใช้เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าส่องสว่างถนนสาธารณะซึ่งมีขนาดกำลังไฟฟ้าของแผงแสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ต่อระบบ เพื่อผลิตไฟฟ้าสำหรับโคมไฟส่องสว่างถนนภายในบริเวณการใช้งานที่ต้องการ

คุณลักษณะเฉพาะ

(1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นชนิด Crystalline Silicon หรือ Amorphous หรือ Thin Film หรือ Hybrid thin Film ผลิตตามมาตรฐาน มอก., ISO, UL, JIS. หรือเทียบเท่าหรือใช้มาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง

(2) เสาไฟฟ้าพร้อมกิ่ง

(2.1) เสาไฟฟ้าสูงไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร สามารถแยกได้เป็น 2 ส่วน ส่วนด้านบนมีเสาเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ส่วนที่ 2 เป็นเสาฐานมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ต่อเชื่อมกันด้วยเกลียวและหรือใช้ปลอก หรือตัวต่อสามารถล็อกทั้ง 2 ส่วนให้ติดกันอย่างแข็งแรง และมีกิ่งเสาที่ใช้ติดตั้งไฟ ระยะความสูงของดวงโคมไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 เมตร ฐานรองรับชุดโคมไฟส่องสว่าง โดยทั้ง 2 ส่วน ทำจากวัสดุประเภทเหล็กชุบ Galvanize เพื่อป้องกันสนิม

(2.2) ฐานรองรับชุดสำหรับโคมไฟส่องสว่างถนน ทำจากประเภทเหล็กชุบ Galvanize เพื่อป้องกันสนิม มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาดความกว้างและความยาว 0.40x0.40 เมตร มีความหนา 1 เซนติเมตร เชื่อมติดกับชุดรองรับโคมไฟส่องสว่างบริเวณด้านล่างพร้อมเจาะรูทั้ง 4 มุม เพื่อการติดตั้งพร้อมใช้งานโดยสามารถวางบนพื้นได้อย่างมั่นคงแข็งแรง

(3) โคมไฟถนน

(3.1) ชั่วโมงการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง

(3.2) ค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 3,500 ลูเมน แสงสีขาว

(3.3) มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP) ไม่น้อยกว่า IP 65

(3.4) ตัวโคมทำจากวัสดุพลาสติก ABS แข็งแรงทนทานทำจากเหล็ก และน้ำหนักเบา

(3.5) แบตเตอรี่เป็นแบบ ลิเธียมไอออนฟอสเฟต ขนาด 3.2 V 9 Ah

9.2.16 กังหันลมไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าแบบแกนนอน

กังหันลมผลิตไฟฟ้า เป็นกังหันลมชนิดผลิตไฟฟ้าแบบแกนนอน (HAWT) ใช้งานกับระบบไฟฟ้า DC/AC หรือ Off-grid/Grid-tied สำหรับติดตั้งใช้งานภายนอกอาคาร

คุณลักษณะเฉพาะ

(1) เป็นกังหันลมชนิดผลิตไฟฟ้าแบบแกนนอน (HAWT) มีกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด (Rated Power) ไม่ต่ำกว่า 800 วัตต์ ที่ความเร็วลม 10-12 m/s เมตร และความเร็วรอบ (RPM) ที่กำลังสูงสุด : 250 – 450 rpm

(2) ใบพัดแบบ Propeller จำนวนใบพัด 3 ใบพัด ทำจากวัสดุ โยแก้วเรซิน (FRP) หรือ อลูมิเนียม หรือคาร์บอนไฟเบอร์ และระบบหันใบพัดรับลมจากทิศทางเดียว (Yaw Control) เป็นแบบใบธง

(3) เจนเนอเรเตอร์ เป็น Permanent Magnet Generator (PMG) หรือ Synchronous Generator, ระบายความร้อนดี โครงสร้างเป็นแบบป้องกันน้ำ (IP54 ขึ้นไป)

(4) ระบบควบคุมและป้องกัน เป็นระบบเบรกไฟฟ้า (Electronic Brake) กรณีลมนแรงจัด และระบบตัดวงจรกรณีแรงดัน/กระแสเกิน

(5) โครงสร้างฐานและเสา ทนทานทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียมชุบกัสนิม/ชุบสังกะสี

(6) ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อและรุ่นเป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมหรือมีมาตรฐานรับรอง

9.2.17 กังหันลมไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าแบบแกนตั้ง

กังหันลมผลิตไฟฟ้า เป็นกังหันลมชนิดผลิตไฟฟ้าแบบแกนตั้ง (VAWT) ใช้งานกับระบบไฟฟ้า DC/AC หรือ Off-grid/Grid-tied สำหรับติดตั้งใช้งานภายนอกอาคาร

คุณลักษณะเฉพาะ

- (1) เป็นกังหันลมชนิดผลิตไฟฟ้าแบบแกนตั้ง (HAWT) มีกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด (Rated Power) ไม่ต่ำกว่า 1,000 วัตต์ ที่ความเร็วลม 10-12 m/s เมตร และความเร็วรอบ (RPM) ที่กำลังสูงสุด: 120 – 250 rpm
- (2) ใบพัดแบบ Propeller จำนวนใบพัดไม่น้อยกว่า 2 ใบพัด ทำจากวัสดุใยแก้วเรซิน (FRP) หรืออลูมิเนียม หรือคาร์บอนไฟเบอร์ และระบบรับลมเป็นแบบรอบทิศ
- (3) เจนเนอเรเตอร์ เป็น Permanent Magnet Generator (PMG) หรือ Synchronous Generator, ระบายความร้อนดี โครงสร้างเป็นแบบป้องกันน้ำ (IP54 ขึ้นไป)
- (4) ระบบควบคุมและป้องกัน เป็นระบบเบรกไฟฟ้า (Electronic Brake) กรณีลมนแรงจัด และระบบตัดวงจรกรณีแรงดัน/กระแสเกิน
- (5) โครงสร้างฐานและเสา ทนทานทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียมชุบกัสนิม/ชุบสังกะสี
- (6) ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อและรุ่นเป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมหรือมีมาตรฐานรับรอง

(10) ข้อกำหนดรายละเอียดงานซ่อมแซม ปรับปรุง และติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ตามรายการที่กำหนดไว้ในข้อ 8 ทุกรายการ รวมทั้งวัสดุอื่นๆที่จำเป็นในการจัดตั้งระบบฯตามสัญญาให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

10.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานหลัก และเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยแสดงกิจกรรมและวัน เดือน ปี การดำเนินงานแต่ละกิจกรรม อย่างน้อยประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

- (1) งานสำรวจพื้นที่แต่ละแห่ง จัดทำรายงานผลการสำรวจ
- (2) งานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับงานติดตั้ง และรายละเอียดอื่นๆ ตามข้อกำหนด
- (3) งานจัดการทดสอบการทำงานระบบฯ ที่แล้วเสร็จ
- (4) งานจัดทำเอกสารคู่มือ เอกสารฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง
- (5) งานฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา
- (6) งานส่งมอบงาน การขอเบิกจ่ายเงิน และอื่นๆ

10.2 ผู้รับจ้างต้องเข้าสำรวจข้อมูลพื้นที่ภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และจัดทำรายงานผลการสำรวจ เสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน 15 วัน หลังจากดำเนินการสำรวจแล้วเสร็จ โดยเอกสารรายงานต้องประกอบด้วย

- (1) ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป เช่น ชื่อและสถานที่ตั้ง จำนวนเจ้าหน้าที่ ชื่อผู้อำนวยความสะดวก รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงาน แผนที่เส้นทางคมนาคม และรายละเอียดสถานที่ติดต่อ เป็นต้น
- (2) แผนผังบริเวณโดยจะต้องแสดงรายละเอียดตำแหน่งของอาคารสิ่งปลูก และระยะทางระหว่างอาคาร สิ่งปลูกสร้างแต่ละหลังอย่างชัดเจน
- (3) แผนผังแสดงตำแหน่งการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าฯ พร้อมรายละเอียดการออกแบบระบบ และแบบแสดงการติดตั้งบริเวณไฟฟ้าในอาคาร และ Single line diagram
- (4) แผนผังแสดงตำแหน่ง งานซ่อมแซม ปรับปรุงเทคโนโลยี และงานจัดหาวัสดุสาคูสาคูทดแทนส่วนจัดแสดงนิทรรศการ พร้อมรายละเอียดวิธีการซ่อมแซมปรับปรุง และแบบแสดงการติดตั้ง



10.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำข้อมูลบุคลากรที่จะต้องปฏิบัติงานตามสัญญา เสนอผู้ว่าจ้างภายใน 30 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) วิศวกรควบคุมงาน ประกอบด้วย วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 1 คน และวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธา จำนวน 1 คน เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรม และเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป(ใบอนุญาต กว.) โดยแนบสำเนาเอกสารรายงานผลการศึกษา และแนบสำเนาใบอนุญาต กว. ที่ยังไม่หมดอายุก่อนวันสิ้นสุดสัญญาพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมงานให้เป็นไปตามแบบ รูปแบบ และรายการข้อกำหนดของสัญญา

(2) ช่างควบคุมงาน ประกอบด้วย สาขาช่างไฟฟ้า และสาขาช่างก่อสร้าง จำนวนสาขาละ 1 คน โดยช่างควบคุมงานต้องเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป พร้อมทั้งแนบสำเนาใบรายงานผลการศึกษาพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้รับจ้างและจัดทำรายงานสรุปความก้าวหน้าการดำเนินงาน ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางไขปัญหาเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ตั้งแต่วางงานจนแล้วเสร็จ

10.4 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่จะดำเนินการ โดยมอบหมายวิศวกรโยธาซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ดำเนินการตรวจสอบรับรองการรับน้ำหนักของดินที่สามารถก่อสร้างบริเวณฯ ตามแบบได้อย่างปลอดภัย ในกรณีพื้นที่ไม่สามารถรับน้ำหนักดังกล่าวได้ ต้องเสนอแนวทางปรับปรุงพื้นที่ให้สามารถรองรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย

10.5 ผู้รับจ้างเสนอวัสดุ อุปกรณ์ทุกรายการที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดและต้องใช้ในงานติดตั้งระบบฯ งานซ่อมแซมและปรับปรุงเทคโนโลยี และงานจัดหาวัสดุวัสดุทดแทนส่วนจัดแสดงนิทรรศการ เสนอต่อกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานภายใน 45 วัน นับถัดจากวัน ลงนามในสัญญา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยดำเนินการดังนี้

(1)จัดทำตารางแสดงรายการวัสดุ อุปกรณ์ ที่เสนอ พร้อมแนบ Catalogue ฉบับจริง และหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณสมบัติต่างๆ ฉบับจริงของวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการ โดยวัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ที่ประกาศใช้อยู่ในปัจจุบัน หรือในกรณีที่วัสดุ และอุปกรณ์ไม่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ให้อ้างอิงมาตรฐานสากลที่ประกาศใช้ในปัจจุบัน

(2) ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบใช้งาน(shop drawing) ที่แสดงรายละเอียดวิธีการซ่อมแซมและปรับปรุง เสนอกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนซ่อมแซมและปรับปรุง

(3) ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารแสดงรูปแบบการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เสนอกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานพิจารณา ภายใน 45 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ประกอบด้วย

(3.1) Single Line diagram และ wiring diagram

(3.2) ตำแหน่งการจัดตั้งระบบฯ ประกอบกับแผนผังของพื้นที่

(3.3) แผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบฯ ภายในบริเวณอุปกรณ์

(3.4) แผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งบริภัณฑ์ทางไฟฟ้าทั้งหมด ตามหลักวิชาการ

10.6 การติดตั้งแผงเซลล์ฯบนชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ กำหนดให้ด้านรับแสงอาทิตย์ของแผงเซลล์ฯ หันไปทางทิศใต้ และวางเอียงทำมุมกับแนวระนาบทิศเหนือ-ใต้ ไม่เกิดการบังเงาเนื่องจากต้นไม้หรือสิ่งปลูกสร้างใดๆบนแผงเซลล์ฯตลอดช่วงเวลากลางวัน

10.7 การเดินสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พศ.2565 และหรือ มาตรฐานที่ผู้ผลิตเป็นผู้แนะนำ

10.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรูปแบบข้อความแผ่นป้ายตามเงื่อนไข เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน ดำเนินการจัดทำ โดยผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงเพิ่มเติมรายละเอียดข้อความของแต่ละแผ่นป้ายได้ตาม ความเหมาะสม

10.9 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการในขั้นตอนการขอเชื่อมต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้า จนแล้วเสร็จ พร้อมเชื่อมต่อระบบฯ

10.10 ผู้รับจ้างต้องจัดทำร่าง (Draft) เสนอผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำฉบับจริง และผู้ว่าจ้าง ขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข ปรับปรุง ข้อความ หรือรูปแบบ

10.11 ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือฉบับจริง หลังจากผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบร่างคู่มือ (Draft) ตามข้อ 10.10 เรียบร้อยแล้ว พร้อมนำส่งเอกสารฉบับจริง จำนวน 5 ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบ ไฟล์ PDF บันทึกใน Flash Drive USB 3.1 จำนวน 5 ชุด ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

10.12 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรม แก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษาระบบฯ ก่อน ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

10.13 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือนนับตั้งแต่ลงนามในสัญญา เสนอผู้ว่าจ้าง โดยให้รายงานผลในรอบเดือนที่ผ่านมา ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางแก้ไข และแสดง กิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนถัดไป

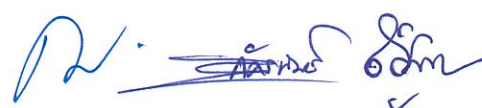
(11) การรับประกันความชำรุด

ผู้รับจ้างต้องรับประกันงานปรับปรุงอุทยานพลังงานศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ตำบล หนองหงส์ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 โครงการ ตามรายละเอียดในแบบเลขที่ 16 -08 -68 และบัญชี แสดงปริมาณราคาวัสดุ และแรงงาน เมื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้ รับจ้างรายใหม่ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากงานจ้างนี้ภายใน กำหนด 2 (สอง) ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่อง หรือเสียหายนั้นเกิดจากความ บกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไปไม่เรียบร้อยหรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่ง หลักวิศวกรรม ผู้รับจ้างจะต้องรับทำการแก้ไขให้เป็นระเบียบโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ ทั้งสิ้น

หากผู้รับจ้างบิดพลิ้วไม่ทำการดัดการดังกล่าวภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก ผู้ว่าจ้างหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

(12) ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ ภายใน 270 วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญา จ้างตามกำหนด ทั้งนี้ กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนงานให้เหมาะสมตามมูลค่างาน และแผนการ ดำเนินจริงก่อนการลงนามตามสัญญา



(13) อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้ พพ. เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา

(14) งบประมาณที่ใช้ในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ	3,933,000 บาท (สามล้านเก้าแสนสามหมื่นสามพันบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
วงเงินราคากลาง รวมทั้งสิ้น	3,933,000 บาท (สามล้านเก้าแสนสามหมื่นสามพันบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

(15) การเบิกจ่ายเงิน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างตามผลงานและราคางานของแต่ละรายการที่ผู้รับจ้างจัดทำได้จริง โดยกรมฯจะจ่ายเงินค่าจ้าง แบ่งออกเป็น 5 งวด

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 10 ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างจัดทำแผนงานปรับปรุง มีหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ และได้ดำเนินการจัดส่งอุปกรณ์ เครื่องมือ และวัสดุเข้าพื้นที่ ภายใน 30 วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนหรือปรับปรุงพื้นที่ตามแผนการปรับปรุงแล้วเสร็จไม่น้อยกว่า 50% ของงานรื้อถอนหรืองานปรับปรุง ได้แก่ งานรื้อแผ่นโพลีคาร์บอเนตของระบบบ่อแห้ง หรือการปรับปรุงฐานเรียนรู้ หรืองานซ่อมสื้ออาคารเตาเผาเศษชีวมวล เป็นต้น ภายใน 90 วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงอาคารเตาเผาเศษชีวมวล และฐานเทคโนโลยีพลังงานแล้วเสร็จ ภายใน 210 วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 4 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 40 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และปรับระบบบ่อแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (แบบ พพ.1) แล้วเสร็จ ภายใน 240 วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 5 (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 10 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการส่งมอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีการเชื่อมขานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยสมบูรณ์ และมีการอบรมผู้ดูแลและซ่อมบำรุงแล้วเสร็จ ภายใน 270 วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

(16) กำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

(17) รายละเอียดที่ผู้รับจ้างต้องเสนอก่อนเข้าดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดการดำเนินงานให้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาให้ความเห็นชอบดังต่อไปนี้

16.1 ผู้รับจ้างจะต้องมีความพร้อม สามารถเข้าทำงานได้ทันที ตามเงื่อนไขของสัญญาและจะต้องเสนอแผนงาน ซึ่งจัดทำโดยวิศวกร/ช่างคุมงานเพื่อประกอบการพิจารณาดังนี้



(1) แผนงานหลักให้เสนอต่อกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ และต้องแจ้งการปรับแผนทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงแผนปฏิบัติงานหลัก โดยให้แจกแจงรายละเอียดงานแต่ละงานที่จะดำเนินการ

(2) ผู้รับจ้างต้องจัดทำหนังสือขอเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่จริง พร้อมทั้งแนบรายละเอียดแผนปฏิบัติงานที่ระบุชื่อสถานที่ ช่วงวัน เวลาและรายการดำเนินงานพร้อมรายชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างอย่างชัดเจน เสนอต่อกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนเข้าปฏิบัติงานทุกครั้ง กรณีได้รับอนุมัติแผนเข้าปฏิบัติงานแล้วและมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงวัน เวลา สถานที่ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้กรมฯ ทราบโดยเร็วและประสานเพื่อปรับแผนการเข้าปฏิบัติงาน และควบคุมงาน

(3) ผู้รับจ้างต้องเสนอรายชื่อบุคลากรเพื่อดำเนินงานตามสัญญา ให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุดูพิจารณาให้ความเห็นชอบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ

(18) การสงวนสิทธิ

(1) กรมฯ สงวนสิทธิที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน กรมฯ สงวนสิทธิที่จะตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

(2) ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียด เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ก็เป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงิน หรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไปดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้

(3) กรมฯ สงวนสิทธิการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 มีผลใช้บังคับ และกรมฯ ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่มิได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งดังกล่าว สามารถยกเลิกการประกวดราคาดังกล่าวได้ ทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

(4) ถ้ามีข้อขัดแย้งในเอกสารประกวดราคาให้ยึดถือเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้างปรับปรุงอุทยานพลังงาน ศูนย์บริการวิชาการที่ 9 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ตำบลหนองหงส์ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 โครงการ เป็นหลัก

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่ทางไปรษณีย์
ส่งถึง กองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี

ถนนพระราม 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 02 223 0021-9 ต่อ 1286

