



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากในเขตอุทยานแห่งชาติ
(ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ)
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากห้วยบง 2)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ตุลาคม 2560



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากในเขตอุทยานแห่งชาติ
(คำจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ)

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากห้วยบง 2)

1. ความเป็นมา

ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 หรือ AEDP2015 ได้กำหนดเป้าหมายของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในปี 2579 คือ 376 เมกะวัตต์ ซึ่งปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 172.06 เมกะวัตต์ (ณ เดือนกันยายน 2558) โดยมีเป้าหมายต้องการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน พลังงานน้ำเป็นพลังงานหมุนเวียนใช้แล้วไม่มีหมดสิ้นและสมควรได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการใช้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กและขนาดเล็กมากซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก

ประเทศไทยมีอุทยานแห่งชาติที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้แต่ละปีมีนักท่องเที่ยวเดินทางมาพักผ่อนและท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้การผลิตไฟฟ้าไม่เพียงพอที่จะรองรับนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นได้ รวมถึงเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานในพื้นที่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้เล็งเห็นว่าในพื้นที่อุทยานแห่งชาติมีแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งมีศักยภาพเพียงพอต่อการนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าให้แก่นักท่องเที่ยว อีกทั้งจากปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตของมนุษย์ ซึ่งนับวันยิ่งรุนแรงมากขึ้น มีสาเหตุหลักมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยมีสัดส่วนการนำเข้าน้ำมันสูงถึงร้อยละ 80 ดังนั้นการพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างจริงจังจะช่วยลดการพึ่งพาและการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและยังช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้าของประเทศซึ่งเดิมต้องพึ่งพาก๊าซธรรมชาติเป็นหลักมากกว่าร้อยละ 70 โดยมียุทธศาสตร์ในการส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนตาม แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 30% ของเป้าหมาย AEDP 2015 ได้กำหนดเป้าหมายของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในปี 2564 คือ 259.07 เมกะวัตต์ ซึ่งปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 52.68 เมกะวัตต์ เมื่อ(เมื่อ ค.ศ.2558)โดยการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำเป็นพลังงานที่ใช้แล้วไม่มีหมดสิ้นและสมควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กและขนาดเล็กมาก ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน มีภารกิจหลักในการจัดการและพัฒนาแหล่งผลิตพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน มีภารกิจหลักในการจัดการและพัฒนาแหล่งผลิตพลังงาน จึงได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา ดำเนินการสำรวจออกแบบ ประมาณราคาและจัดทำข้อกำหนดรายละเอียด เพื่อก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากในเขตอุทยานแห่งชาติ (ขนาดกำลังการผลิต 20-200 กิโลวัตต์ต่อเครื่อง) ตามแหล่งน้ำที่มีศักยภาพทั่วประเทศ

2. วัตถุประสงค์

งานโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากในเขตอุทยานแห่งชาติ (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากห้วยบง2) อุทยานแห่งชาติ ดาดหมอก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับอุทยานแห่งชาติดาดหมอก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่อุทยาน ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่มีความเป็นอยู่และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จ พพ. จะทำการมอบโอนครุภัณฑ์ให้กับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช บริหารจัดการต่อไป

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพขายเครื่องจักรที่ประกวดราคาซื้อ
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อไว้แล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปราม การทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554
- 3.7 ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคล ที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบหลักฐานการอนุมัติการลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐ เพื่อประกอบการพิจารณา
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกิน 30,000 บาท (สามหมื่นบาท) คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.9 ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก และหากมีการทำสัญญาซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ 2,000,000 บาท (สองล้านบาท) ขึ้นไปกับกรมฯ ต้องจัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายยื่นต่อกรมสรรพากร และปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554 และแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2554 และฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555 และกรมฯ สงวนสิทธิที่จะไม่ก่อกวนสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ เว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายตามประกาศดังกล่าว หรือได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องและมีการส่งเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว
- 3.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานซึ่งเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการและแนบหนังสือรับรองผลงานในการผลิตพร้อมติดตั้ง หรือจำหน่ายพร้อมติดตั้งหรือซ่อมปรับปรุง Hydro-Turbine หรือ

Steam turbine หรือ Gas turbine พร้อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิต ไม่น้อยกว่า 10 กิโลวัตต์ต่อเครื่อง ซึ่งแล้วเสร็จตามระยะเวลาสัญญาเท่านั้น

4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

- 4.1 เอกสารรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
- 4.2 เอกสารรับรองผลงานตามข้อ 3.10
- 4.3 เอกสาร Catalog แสดงคุณสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และระบบควบคุม
- 4.4 เอกสาร Catalogue ระบุยี่ห้อ รูน ของวาล์ว ลูกปืน (Bearing) มาตรวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ข้อต่อเพลลา (Shaft Coupling) พูลเลย์ และสายพาน

5. ขอบเขตของงานและข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากในเขตอุทยานแห่งชาติ (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากห้วยบง2) ในครั้งนี้มีขอบเขตของงาน ดังนี้

- 1.) งานจัดหาเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบควบคุมไฟฟ้า
- 2.) งานประกอบและติดตั้ง
- 3.) งานทดสอบจ่ายกระแสไฟฟ้า

ในการดำเนินการจัดทำเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบให้ยึดตามข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

5.1 งานเครื่องกังหันน้ำ (HYDRO TURBINE) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

เครื่องกังหันน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบใหม่ จำนวน 1 ชุด โดยมีข้อกำหนดทางเทคนิคดังนี้

Type	Turgo
Design Output	30 kW.
Design Net Head	70 m.
Discharge	0.064 m ³ /s
Speed Rise	ไม่เกิน 25 % ของ Rated Speed

- (1) โครงกังหันน้ำและฐาน (Casing and Base)

Casing ทำด้วยเหล็กเหนียว (JIS G 3101 SS41) หรือเทียบเท่า เชื่อมขึ้นรูปและเจียรแต่งให้เรียบแล้วนำมายึดเข้าด้วยกันด้วยสลักเกลียว โดยมียางกันน้ำรั่วอยู่ระหว่างกลางของชิ้นงานที่นำมาประกอบ หากเป็นแบบอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อก่อน

- (2) ใบกังหัน (Bucket)

ทำด้วยเหล็ก ASTM-A743 CA6NM หรือเทียบเท่า หล่อขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีที่ไม่ก่อให้เกิด Bubble และรอย Crack ในเนื้อโลหะ เจียรแต่งผิวและเชื่อมต่อเข้ากับจาน (disc) ทำจากเหล็ก ASTM-A743 CA6NM หรือเทียบเท่า หลังจากเชื่อมเสร็จให้ทดสอบรอยเชื่อมด้วยวิธี Liquid penetration test (PT) แล้วทำ Dynamic balance ในรายงานการตรวจสอบ การทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(3) Needle

ทำด้วยเหล็ก ASTM-A564-XM25 หรือเทียบเท่า หล่อขึ้นรูปทั้งตัวหัวฉีดและแต่งผิวให้เรียบ แกนหัวฉีดทำจากเหล็ก st45 หรือเทียบเท่า มี Bush ทำด้วย Bronze อย่างดี และมีซีลกันน้ำรั่วเป็นชนิดสำเร็จรูป รูปวงแหวน

(4) Nozzle ยึดติดกับ Flow Strengthened และ Nozzle Cap ทำด้วยเหล็ก ASTM-A743 CA6NM หรือเทียบเท่า

(5) ลูกปืน (Bearing)

ลูกปืนจะต้องเป็นแบบ Spherical roller Bearing ชนิดใช้งานหนัก (Heavy duty) พร้อม Casing โดยมีตัลลับอัดจารบีไว้พร้อม, คุณภาพเทียบเท่า ยี่ห้อ SKF

(6) ซีล (Seal)

ซีล ระหว่างเพลากับเสื้อของเครื่องกังหันน้ำ เป็นชนิด Mechanical Seal

(7) เพล (Shaft)

ทำด้วยเหล็ก JIS G 4105 SCM 4 หรือเทียบเท่า ชัดแต่งจนผิวเรียบขึ้นเงา ทำการ Machined และ Heat Treatment อย่างดี

(8) Pulley

ใช้ต่อระหว่าง Turbine Shaft กับ Flywheel Shaft ยี่ห้อเดียวกับสายพาน

(9) สายพานเป็นชนิดหน้าตัด C ยี่ห้อ SKF หรือเทียบเท่า

(10) ล้อช่วยแรง (Fly wheel) และฝาครอบ

ทำด้วยเหล็กเหนียวหล่อหรือเหล็ก JIS G 3101 SS41 หรือเทียบเท่าเชื่อมประกอบขึ้นรูป ยึด Nut เข้ากับฐานแท่นเครื่อง ล้อช่วยแรงมีขนาดและน้ำหนักเพียงพอที่ Speed rise ภายหลัง Full Load Shut Down ไม่เกิน 1.25 เท่าของ Normal speed และ Pressure Rise ไม่สูงเกินมาตรฐาน ทำ Dynamic Balance พร้อมแนบผลการทำ Dynamic Balance ในรายงานผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(11) ข้อต่อเพล (Shaft Coupling) และฝาครอบ

ข้อต่อเพลที่ใช้ต่อระหว่าง Flywheel และ Generator เป็นชนิด Flexible Flanged Shaft Coupling JIS B-1452 หรือเทียบเท่า โดยมีขนาดที่เหมาะสมและสามารถทนแรงบิดได้ เป็นอย่างดี

(12) ข้อต่อซ่อมบำรุง (Dismantling Joint) เป็นชนิด Telescopic และ Double Flanged Type ขึ้นแน่นด้วย Tie Bolt ยี่ห้อเดียวกับที่ใช้กับวาล์ว

(13) ฐานแท่นเครื่อง (Base Plates) และ J-Bolt

เป็นเหล็กรูปพรรณเชื่อมเข้ากับเหล็กแผ่นหนาอย่างมั่นคง แข็งแรง มีความกว้างเพียงพอต่อการวางเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ อยู่บนฐานเดียวกัน

(14) ป้ายชื่อ (Name Plate)

ป้ายชื่อทำด้วยโลหะติดไว้ที่เครื่องกังหันน้ำโดยแจ้งรายละเอียด ดังนี้

- NAME STATION.....
- TYPE.....
- NET HEAD.....M.
- RATED FLOW.....Lt/sec.
- CAPACITY.....KW.
- MFG. DATE...../...../.....

(15) การทาสี

เครื่องกังหันน้ำภายนอกและอุปกรณ์ประกอบจะต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น และทาสี Epoxy ทับอีก 2 ชั้น ส่วนด้านในที่ถูกน้ำ (ยกเว้นใบกังหัน) จะต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น และทาสี EPOXY COAL TAR ทับอีก 2 ชั้น

(16) การเชื่อมและการแต่งผิว

เนื่องจากเครื่องกังหันน้ำต้องการความละเอียดในการผลิต ดังนั้นรอยเชื่อมทุกรอย โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านใน ซึ่งมีน้ำผ่านจะต้องทำด้วยความประณีตระมัดระวัง โดยให้ตะเข็บรอยเชื่อมสม่ำเสมอ และจะต้องเจียรแต่งให้เรียบเสมอกัน ตัวใบกังหัน (Runner) จะต้องแต่งผิวให้เรียบร้อยไม่รอย ขรุขระ และไม่มีการคดงอ บิดเบี้ยว ช่องว่างระหว่างประตุน้ำกับโครงกังหันจะต้องแนบสนิท ไม่มีช่องว่างให้น้ำไหลผ่าน โครงกังหันน้ำทุกชิ้นจะต้องไม่คดงอ หรือเสียรูป เนื่องจากความร้อนในการเชื่อม สำหรับ Runner จะต้องตรวจสอบการ Crack โดย liquid penetration test

(17) การติดตั้ง

ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ และจัดหา J-bolt สำหรับยึดฐานแท่นเครื่องเข้ากับฐานคอนกรีตของอาคารโรงไฟฟ้าพร้อมเทซีเมนต์ หุ้มยึดฐานแท่นเครื่องทั้งหมดให้มั่นคงแข็งแรงสวยงาม

(18) จัดหาพร้อมประกอบติดตั้ง Butterfly Valve ขนาด $\varnothing$ 300 มม. ซีลเป็นชนิด Metal seat เปิดด้วยแรงดันน้ำหรือแรงดันน้ำมัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกระบอกไฮดรอลิกส์ Bore 100 mm ปิดด้วยตุ้มน้ำหนัก ชนิดแขนตรง พร้อมอุปกรณ์ Power Unit และปั๊มโยก ปิด-เปิดวาล์ว จำนวน 1 ชุด ผ่านการทดสอบด้วยแรงดันน้ำ 1.5 เท่าของแรงดันใช้งานปกติ

(19) จัดหาพร้อมประกอบติดตั้ง Pressure relief valve ขนาดไม่น้อยกว่า 75 มม. จำนวน 1 ชุด มีก้านโยกกระบายแรงดันแบบ Manual พร้อมจัดหาและติดตั้งท่อน้ำทิ้งให้มั่นคงแข็งแรงสวยงาม

(20) ตรวจสอบและปรับ Alignment เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้ค่าอยู่ในพิสัยมาตรฐาน ให้ดำเนินการตรวจสอบและปรับปรุง Dynamic Balance เครื่องกังหันน้ำพร้อมแนบผลก่อนนำมาติดตั้ง

(21) การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องกังหันน้ำให้ใช้ Ultrasonic flow meter สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำได้

รูปแบบและขนาดของเครื่องกังหันน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้หากมีการเปลี่ยนแปลงจากแบบที่กำหนดผู้ขายจะต้องเสนอแบบ และรายการคำนวณให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการและผู้ขายจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ พพ. เข้าร่วมตรวจสอบเครื่องกังหันน้ำ ณ โรงงานของผู้ขายก่อนนำไปติดตั้ง

5.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด พร้อมอะไหล่ อุปกรณ์ควบคุมแรงดันอัตโนมัติ AVR (Automatic Voltage Regulator) จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ผลิตรักษ์

- เป็นผลิตรักษ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานการผลิต และการทดสอบ ตามมาตรฐาน มอก. , IEC, NEMA หรือเทียบเท่า

(2) ชนิด

- 3 phase 4 wire
- Alternating Current Synchronous Generator
- Horizontal Shaft
- Self Ventilated Type
- Brushless Excitation

(3) การใช้งานต่อเนื่อง

(4) ขนาดพิกัด ไม่น้อยกว่า 38 kVA

(5) แรงดันไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย

(6) ความเร็วรอบ 1,500 rpm

(7) ความถี่ 50 Hz

(8) จำนวนขั้ว 4 ขั้ว

(9) Power factor 0.8 (lagging)

(10) Insulation Class F

(11) ตัณกําลังเครื่องกัณฑ์น้ำ

(12) ทิศทางตามเข็มนาฬิกา เมื่อมองจากด้านเครื่องกัณฑ์น้ำ

(13) ต่อขดลวดแบบ Star

(14) Runaway Speed Guarantees at 125% of Rated Speed

(15) อุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Voltage Regulator) จำนวน 2 ชุด ติดตั้งที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด และเป็นอะไหล่จำนวน 1 ชุด มีพิสัยการปรับแรงดันอัตโนมัติ 1.5% มีระบบป้องกัน AVR ไม่ให้เสียหาย เนื่องจาก Under Speed และ Over Speed

(16) การทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายใต้การตรวจสอบและอนุมัติของเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะต้องเสนอมาตรฐานและวิธีการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการทดสอบ โดยผู้ขายจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบดังกล่าวทั้งสิ้น

- การทดสอบทางไฟฟ้า

- ทดสอบวัดค่าความต้านทานฉนวน พร้อมบันทึกค่า
- ทดสอบวัดค่าความต้านของขดลวด พร้อมบันทึกค่า
- ทดสอบเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ No-Load พร้อมบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ
- ทดสอบเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ Full Load พร้อมบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ

- การทดสอบทางกล

- ตรวจสอบขนาดและมิติ
- ตรวจสอบความเรียบร้อยของสี
- ตรวจสอบความแข็งแรงของสกรูยึดส่วนประกอบ
- ตรวจสอบ Terminal Block และจุดต่อสาย

5.3 ตู้ควบคุมไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- จัดหาพร้อมติดตั้ง และทดสอบตู้แผงสวิทช์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด โดยผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบ รายละเอียดอุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พพ. เข้าร่วมตรวจสอบ ทดสอบ ณ โรงงานก่อนนำไปติดตั้ง ซึ่งผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งสิ้น ดังมีรายละเอียด ดังนี้

5.3.1 ลักษณะโดยทั่วไป

- (1) โครงของตู้เป็นเหล็กฉากพับ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร สามารถรับน้ำหนักของตู้และอุปกรณ์ในตู้ทั้งหมดได้
- (2) ผนังตู้ด้านข้าง ด้านหลัง เป็นเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 1.60 มิลลิเมตร
- (3) บานประตู หลังคา และแผ่นด้านล่างเป็นเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 1.60 มิลลิเมตร
- (4) ขนาดของตู้จะต้องไม่น้อยกว่า กว้าง 0.80 เมตร ลึก 0.50 เมตร สูง 2.00 เมตร
- (5) ฐานของตู้เป็นเหล็ก Channel
- (6) การระบายอากาศ มีช่องระบายอากาศที่ผนังด้านข้างทั้งสองด้าน และด้านหลังทั้งตอนบนและตอนล่าง ช่องระบายอากาศทุกช่อง ต้องบุด้วย ตะแกรงรูกกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ด้านใน

- (7) ระบบล๊อคบานประตู ให้มีกุญแจสำหรับล๊อคประตูได้
- (8) การ Seal ตู้ บานประตูจะต้องมียางสำหรับ Seal ระหว่างบานประตูกับตู้ด้วยยางจะต้องวาง อยู่ในรางเหล็ก หรือมีการบังคับอย่างอื่น ที่ป้องกันไม่ให้ยางหลุด หรือเลื่อนไปจากแนวที่ Seal ได้โดยง่าย

- (9) ช่องสายไฟเข้า-ออก ให้ทำช่องทางเข้า-ออกของสายไฟฟ้าที่แผ่นปิดพื้นด้านล่างของตู้

- (10) เหล็กแผ่นที่ใช้ทำตู้ จะต้องเป็นชนิดชุบ Zince ด้วยไฟฟ้า

- (11) การทาสี

- จะต้องมีการเตรียมทำความสะอาดพื้นผิวให้เรียบ สะอาด ปราศจากสนิม ไขมัน และพื้นผิวอบแห้ง

- รองพื้นด้วยสีพื้นชนิด Zince Rich Primer 1 ครั้ง แล้วอบสีให้แห้ง

- สีเคลือบ (Body Cost) ใช้สี Epoxy Resin

- สีทับหน้า (Finishing Coat) ใช้สี Polyurethane ทับหน้า 2 ครั้ง

- เมื่อทำเสร็จแล้ว สีจะต้องมีผิวแห้งและแข็ง ทนต่อการขีดข่วน ทนน้ำมัน ทนไข และทนความร้อน

- (12) เป็นตู้แผงสวิทช์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อควบคุมระบบการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้า ของโครงการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

- (13) เป็นตู้ยูนิต ตั้งบนพื้นคอนกรีต หรือแบบตั้งบนขาตั้ง พร้อมขาตั้ง

5.3.2 OPERATION CONTROL AND PROTECTION FUNCTION

5.3.2.1 OPERATION CONTROL

- ระบบควบคุมของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ จะต้องสามารถเดินเครื่อง ได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic สั่งงานควบคุมเครื่องจากตู้ควบคุม มีหลอดไฟสัญญาณแสดงสภาวะการทำงานของเครื่อง มี Switch ควบคุมอย่างเพียงพอโดยจะต้องจัดหาอุปกรณ์ ที่จำเป็นทั้งหมด

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Turbine load control เป็นแบบชนิด Electronic Governor หรือ Programmable Logic Controller (PLC) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน โดยจะต้องเสนอแบบ พร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ พพ.พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ เพื่อควบคุม Guide Vane ให้ใช้ปริมาณ น้ำตามสภาพ การจ่าย Load ด้วยระบบ Hydraulic Power Unit พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี และมีประสิทธิภาพ

- การติดตั้งให้จัดทำตู้ควบคุมใหม่ เป็นชนิดที่สามารถปิด-เปิดได้จากด้านหน้าตู้ และมี ขนาดเหมาะสมและได้มาตรฐาน

- ทดสอบใช้งานระบบควบคุม ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ อุปกรณ์ระบบ ควบคุม มีข้อกำหนดทางเทคนิคอย่างน้อยดังนี้

(1) Auxiliary Relay Contact Rating 5 A. 3-4 NO. and 3-4 NC.
(2) Speed Detector & Display Detect the Speed by 1 or 2 Proximity Switch, Speed Detecting Set 0 - 3,000 rpm, Output Signal 4 - 20 mA., Output Contact Hi or Low Speed Detecting 2 Channel, Power Supply 24 VDC.

(3) สายไฟสำหรับ DC. Control Circuit ขนาดให้เหมาะสมกับอุปกรณ์และเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

(4) สายไฟสำหรับ AC. Control Circuit ขนาดให้เหมาะสมกับอุปกรณ์และเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

(5) สายไฟสำหรับ AC. Metering Circuit ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm² สีสนวนเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

(6) Current Transformer Rated 5 VA. Class 0.5 สำหรับ measuring และ. Class 5P20 สำหรับ Protection หรือเหมาะสม Secondary 5 หรือ 1 A.

(7) Digital Multi Display Meter, Input 3 Phase 400 VAC. Rated Current 5 หรือ 1 A. (Can be Range Setting), Output Display อย่างน้อย : Volt Line to Line, Line to Neutral, Amp, Watt, Var, VA, Watt-Hour Import, Watt-Hour Export, Frequency

- Digital Multi Display Meter ติดตั้งเพื่อวัดค่าทางไฟฟ้าต่างๆ ตามตำแหน่งดังนี้

(1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(2) ด้านจ่ายโหลดไฟฟ้าไปยังผู้ใช้ไฟ

ผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อ Abb, Schneider-electric, Siemens หรือ เทียบเท่า

- ระบบ Annunciator มี Lamp Test Switch, Alarm Reset Switch และ Fault Reset Switch สัญญาณเตือนจะต้องมีทั้งสัญญาณเสียงและหลอดไฟกระพริบ เมื่อกด Alarm Reset Switch สัญญาณ เสียงจะดับ แต่หลอดยังคงติดอยู่ จนกว่า Fault จะหมดไป จึงกด Fault Reset Switch หลอดไฟ จึงจะดับสามารถทดสอบสัญญาณเสียงและหลอดได้โดยกด Lamp Test Switch โดยผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบ ให้ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

- การติดตั้งให้ติดตั้ง Annunciator System ไว้ที่หน้าตู้ Gen Control Board ให้เพียงพอกับการใช้งานพร้อมทดสอบใช้งานระบบ Annunciator ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.3.2.2 PROTECTION FUNCTION

- ระบบ Relay Protection อย่างน้อยดังนี้ 27/29, 50/51, 50N/51N และ 81 โดยต้องติดตั้งรวมไว้ด้านในให้รวมเป็นอุปกรณ์ชิ้นเดียวกันกับ Gen Control Board พร้อมทดสอบใช้งานระบบ Protection Relay ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- Circuit Breaker & Power Cable มีพิกัดขนาดและการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) เพื่อใช้งานกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 38 KVA. 400 V. โดย Circuit Breaker มี Shunt Trip 24 VDC.

- ทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ
- ผู้ขายจะต้องจัดซื้อและส่งมอบ Turbine load control ซึ่งเป็นของผลิตภัณฑ์และรุ่นเดียวกันกับที่ใช้ติดตั้งในตู้ควบคุมเพื่อเป็นอะไหล่สำรองพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับการตั้งค่า 1 ชุด
อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยจะต้องมีคุณภาพไม่น้อยกว่าที่กำหนด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบพร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ พ.พ. พิจารณาก่อนดำเนินการ

5.4 DC 24 V. System

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบ DC 24 V. System จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- จัดหาพร้อมติดตั้งแบตเตอรี่ 12 V ขนาด 100 Ah จำนวน 2 ลูก
- จัดหาพร้อมติดตั้งแบตเตอรี่ ชาร์จเจอร์ Input 220 VAC Output 24 VDC 25 A จำนวน 1 ชุด โดยสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ
- Battery Rack ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อน หากเป็น Sheet Steel จะต้องทาด้วย Epoxy อย่างน้อย 2 ชั้น มีระยะห่างระหว่างแบตเตอรี่เหมาะสม สามารถยกออกบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนได้ง่าย จำนวน 1 Rack
- ติดตั้ง MCCB ในระบบ DC Supply จำนวนเพียงพอต่อการใช้งานและจัดหาไว้ใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ตัว

5.5 HYDRAULIC POWER UNIT

จัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบ Hydraulic Power Unit สามารถทำงานได้ทั้งแบบ Auto และ Manual โดย Oil Tank มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งรับกำลังขับ Hydraulic pump โดยตรงจาก Turbine Shaft หรือ ขับด้วย motor จำนวน 1 ชุด ซึ่งถูกควบคุมการทำงานโดย Turbine load control โดยมี Accumulator Tank ในกรณีใช้ Motor ขับชุด Hydraulic Pump พร้อมชุด Hydraulic Hand pump และอุปกรณ์อื่นที่จำเป็นเพื่อใช้ควบคุม Nozzle โดยมีขนาดและกำลังเพียงพอสำหรับการใช้งาน

5.6 เครื่องมือซ่อมบำรุงรักษาและเครื่องมือวัด

ผู้ขายจะต้องจัดซื้อและส่งมอบเครื่องมือซ่อมบำรุงและเครื่องมือวัดที่จำเป็นต้องใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งจะต้องเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน VDE หรือ BS หรือ ASTM หรือ JIS หรือ JSAQ หรือ DIN หรือ TIS หรือเทียบเท่า โดยจะต้องเสนอรายละเอียดเครื่องมือซ่อมบำรุง และเครื่องมือวัดให้ พ.พ. พิจารณาก่อนส่งมอบ อย่างน้อยจะต้องมีรายการดังนี้

- (1) Multi Meters Digital Type จำนวน 1 ชุด
- (2) Clip-amp แบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด
- (3) กล้องเครื่องมือทำด้วยพลาสติกอย่างดี จำนวน 1 ใบ
- (4) ไม้ชักฟิวส์จำนวน 1 ชุด
- (5) จารระเบิดคุณภาพตามโรงงานผู้ผลิตลูกปืน (Bearing) กำหนดจำนวน 10 กิโลกรัม พร้อม

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากในเขตอุทยานแห่งชาติ

(คำจัดซื้อเครื่องกั้นน้ำและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากห้วยบง2)

กระบอกอัดจาระบี

(6) ประแจแหวนข้างปากตายข้าง (Combination Spanner) ขนาดเป็นมิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 26 ขึ้น ประกอบด้วยขนาด 6x6, 7x7, 8x8, 9x9, 10x10, 11x11, 12x12, 13x13, 14x14, 15x15, 16x16, 17x17, 18x18, 19x19, 20x20, 21x21, 22x22, 23x23, 24x24, 25x25, 26x26, 27x27, 28x28, 29x29, 30x30 และ 32x32 มิลลิเมตร ครบทุกขนาดจำนวน 1 ชุด

(7) ประแจแหวนข้างปากตายข้าง (Combination Spanner) ขนาดเป็นนิ้ว ไม่น้อยกว่า 15 ขึ้น ประกอบด้วยขนาด 1/4, 5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 9/16, 5/8, 11/16, 3/4, 7/8, 15/16, 1, 1.1/16, 1.1/8, 1.1/4 นิ้ว ครบทุกขนาดจำนวน 1 ชุด บรรจุในกล่องเหล็กพร้อมกุญแจ

(8) คีม ไม่น้อยกว่า 3 ขึ้น ประกอบด้วย คีมตัดสายเคเบิลขนาด 6.1/2 นิ้ว , คีมปากจิ้งจกกัน ขนาด 5.1/2 นิ้ว , คีมปากเฉียง ขนาด 5.1/2 นิ้ว

(9) ไขควง ไม่น้อยกว่า 7 ขึ้น ประกอบด้วยไขควงเช็คไฟกัน(Voltage Tester) 220-250 โวลต์ ขนาด 5.1/2 นิ้ว จำนวน 1 ขึ้น , ไขควงปากแฉกกันไฟฟ้า 1000 โวลต์ จำนวน 4 ขึ้น, ไขควงปากแบนกัน ไฟฟ้า 1000 โวลต์ จำนวน 2 ขึ้น

(10) ค้อนเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ปอนด์ ด้ามยาวไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว จำนวน 1 อัน

(11) ค้อนยางขนาดไม่น้อยกว่า 24 ออนซ์ ด้ามยาวไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว จำนวน 1 อัน

(12) คีมล็อกปากตรง ปากกว้างสุดไม่น้อยกว่า 32 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว จำนวน 1 อัน

(13) ประแจเลื่อนซุบขาปิดเงาปากกว้างสุดไม่น้อยกว่า 48 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

(14) A – frame และล้อเหล็กพร้อมห่วงล้อเลื่อนรองรับรอกโซ่ให้สามารถเคลื่อนที่ได้ โดย A – frame จะต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร พร้อมรอกและโซ่ จำนวน 1 ชุด สามารถถอด ประกอบได้และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 1 ตันรอกโซ่

(15) ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน แบบหลอด LED ขนาด 2 X 12 W. ภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ จำนวน 2 ชุด และน้ำยาดับเพลิงขนาด 10 ปอนด์ จำนวน 1 ถัง

5.7 งานทดสอบจ่ายไฟกระแสไฟฟ้า

ผู้ขายจะต้องทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ โดยจ่าย Load ตาม สภาพน้ำ สะสมไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง รวมทั้งทดสอบ Operation Test , No - Load & Load Bearing Heat Run, Start - Stop Test, Emergency Shut Down เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำฯ อยู่ใน สภาพที่ดีสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน ,จารบี ไม่มีการสั่น หรือ เสียงดังผิดปกติ หรืออาการผิดปกติอื่นๆ รวมทั้งจะต้องวัด Flow ของน้ำวัด,เสียงดังและ วัดความสั่นขณะทดสอบจ่าย ที่สภาวะต่างๆ Load ด้วย

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการส่งมอบภายใน 365 วัน นับจากวันที่ พพ. แจ้งให้ผู้ขายเข้าปฏิบัติงานตามสัญญา

7. วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงินจัดซื้อ 2,729,570.00 บาท

8. การจ่ายเงิน

8.1 เงินล่วงหน้า จำนวน 15% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ขายจะต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเท่ากับจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะเบิกไป และ พพ. จะหักคืนเงินล่วงหน้าดังกล่าวจากงวดงานงวดที่ 1 จนครบตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะเบิกไป ทั้งนี้เมื่อหักคืนครบถ้วนแล้วจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้กับผู้ขาย

8.2 งวดที่ 1 จำนวน 25% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้รับอนุมัติแบบรายละเอียด และจัดส่ง Butterfly Valve, Pressure relief valve และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามหัวข้อ 5.1 (18), 5.1(19), และ 5.2 ถึงอุทยานแห่งชาติตาบดหมอก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

8.3 งวดที่ 2 จำนวน 60% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้จัดส่งเครื่องกังหันน้ำ, ตู้ควบคุมไฟฟ้า, อุปกรณ์ระบบ DC 24 V และ HYDRAULIC POWER UNIT ครบตามหัวข้อ 5.1, 5.3, 5.4 และ 5.5 ถึง อุทยานแห่งชาติตาบดหมอก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

8.4 งวดที่ 3 จำนวน 15% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วเสร็จ และปฏิบัติงานทดสอบจ่ายไฟฟ้าไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าและได้จัดส่งเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษาและเครื่องมือวัด ตามหัวข้อ 5.6 ผลการทดสอบตามข้อ 5.7 และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

9. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

พพ. จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา (Price)

10. งานเอกสารที่ผู้ขายจะต้องดำเนินการ

10.1 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนงาน แผนผังบุคลากร กรรมวิธีการปฏิบัติงาน พร้อมวิศวกรผู้ควบคุมงาน ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพในระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร (ด้านเครื่องกล และ ไฟฟ้า อย่างละ 1 คน) ให้ พพ.พิจารณาอนุมัติภายใน 30 วัน นับจากวันที่ พพ. แจ้งให้ผู้ขายเข้าปฏิบัติงานตามสัญญา

10.2 เสนอแบบรายละเอียดเครื่องกังหันน้ำ, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำพร้อมตู้ควบคุมให้ พพ. พิจารณาอนุมัติภายใน 60 วัน นับจากวันที่ พพ. แจ้งให้ผู้ขายเข้าปฏิบัติงานตามสัญญา

10.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแบบรายละเอียดติดตั้ง แบบฟอร์มการตรวจสอบ แบบฟอร์มการทดสอบจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ ให้ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

10.4 ผู้ขายจะต้องทำรายงานความก้าวหน้าของงานประจำทุกเดือน เสนอให้ผู้ซื้อรับทราบภายในสัปดาห์แรกของเดือนถัดไป จำนวนเดือนละ 5 เล่ม

10.5 ผู้ขายจะต้องทำรายงาน การตรวจสอบ การทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ พร้อมแนบภาพถ่ายประกอบ และ As-Built Drawing ในรูปแบบ CAD file ให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 4 ชุด ตัวจริง 1 ชุด สำเนา 2 ชุด และ อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ 1 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย



10.6 ผู้ขายจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 4 ชุด ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 2 ชุดพร้อมภาพถ่ายสี และในรูป PDF File บันทึกบนแผ่น CD อีก 1 ชุดก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ซึ่งในรายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย

- (1) ข้อมูลเครื่องกังหันน้ำพร้อมอุปกรณ์ โดยละเอียด
- (2) คู่มือการติดตั้ง การถอด ประกอบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ
- (3) คู่มือการตรวจสอบแก้ไขเบื้องต้น
- (4) คู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องกังหันน้ำฯ พร้อมรายการอะไหล่ทั้งหมด

11. ระยะเวลารับประกันผลงาน

วัสดุอุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในครั้งนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน และเป็นของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายของงาน และการเกิดชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้ขายที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ขายได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

12. การสงวนสิทธิ์

12.1 ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะเลือกใช้นิต ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

12.2 ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการประมูลในครั้งนี้หากไม่ได้รับอนุมัติงบประมาณในการจัดซื้อในครั้งนี้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

12.3 ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการประมูลในครั้งนี้หากไม่สามารถจัดหาผู้รับจ้าง งานก่อสร้างฝาย ระบบส่งน้ำและอาคารโรงไฟฟ้าได้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

12.4 ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกสัญญาี้หากไม่ได้รับการส่งมอบพื้นที่ดำเนินงานโครงการจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ทั้งนี้ผู้ขายไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

12.5 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไป ดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้



รายละเอียดเพิ่มเติม สามารถสอบถามได้ที่ กลุ่มพัฒนาพลังงาน 2 (อาคาร 8 ชั้น 3)

สำนักพัฒนาพลังงานทดแทน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

เชิงสะพานกษัตริย์ศึก ถนนพระรามที่ 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทร. 0-2223-0021-9 ต่อ 1353 , 1372