



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน
โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน
(ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
พร้อมติดตั้งและทดสอบ โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย
ตำบลท่าเตื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน
โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน
(ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
พร้อมติดตั้งและทดสอบ โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย
ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

1. ความเป็นมา

ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 หรือ AEDP2015 ได้กำหนดเป้าหมายของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในปี 2564 คือ 376 เมกะวัตต์ ซึ่งปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 142.01 เมกะวัตต์ ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาพลังงานน้ำซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี และจากปัญหาสถานะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์ ซึ่งนับวันยิ่งรุนแรงมากขึ้น มีสาเหตุหลักมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิล การช่วยลดมลพิษและแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องของคนทั้งโลกต้องช่วยกัน สิ่งสำคัญที่ทุกคนสามารถทำได้คือ การช่วยประหยัดพลังงาน และการใช้พลังงานหมุนเวียน รัฐบาลจึงได้มีนโยบายการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนของประเทศ โดยมีเป้าหมายต้องการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน พลังงานน้ำเป็นพลังงานหมุนเวียนใช้แล้วไม่มีหมดสิ้น และสมควรได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการใช้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กและขนาดเล็กมาก ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ซึ่งมีภารกิจในการจัดหาและพัฒนาแหล่งผลิตพลังงาน จึงได้ดำเนินการศึกษาออกแบบรายละเอียดพื้นที่ที่มีศักยภาพและความต้องการของชุมชนในพื้นที่ที่อยู่ในถิ่นทุรกันดารที่ขาดแคลนไฟฟ้าและอยู่ห่างไกลระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นำมาดำเนินก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนเพื่อให้ชุมชนได้มีไฟฟ้าใช้อีกทั้งยังเป็นการเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานตามยุทธศาสตร์พลังงานทดแทนของประเทศอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้งและทดสอบ โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย) ผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับราษฎร บ้านหนองบัวคำ ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งทำให้ราษฎรและชุมชนในท้องถิ่นมีความเป็นอยู่และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จ พพ.จะทำการมอบโอนครุภัณฑ์ให้กับองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นในพื้นที่เข้าบริหารจัดการผลิตพลังงานไฟฟ้าใช้ในชุมชน ต่อไป

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพจำหน่ายหรือผลิตพัสดุที่ประกวดราคาฯ

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อไว้แล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ
โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิและความคุ้มกันเช่นนั้น

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 สงวนสิทธิที่จะไม่ก่อนนิติสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ เว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้นำบัญชีรายรับรายจ่ายตามประกาศดังกล่าว หรือได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และมีการส่งเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว

3.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานซึ่งเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการและจะต้องแนบหนังสือรับรองผลงานในการผลิตพร้อมติดตั้ง หรือจำหน่ายพร้อมติดตั้งหรือซ่อมปรับปรุง Hydro-Turbine หรือ Steam turbine หรือ Gas turbine พร้อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิต ไม่น้อยกว่า 40 กิโลวัตต์ต่อเครื่อง

4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

4.1 เอกสารรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

4.2 เอกสารรับรองผลงานตามข้อ 3.10

4.3 เอกสาร Catalog แสดงคุณสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลพร้อมระบบควบคุม

4.4 เอกสาร Catalogue ระบุยี่ห้อ รูน ของวาล์ว ลูกปืน (Bearing) มาตรวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ข้อต่อเพลลา (Shaft Coupling) Pulley และ สายพาน

5. ขอบเขตของงานและข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย) ในครั้งนี้ มีขอบเขตของงาน ดังนี้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

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

ในการดำเนินการจัดทำเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบมีรายละเอียดตามข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิคดังต่อไปนี้

ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค (Technical specification)

5.1 งานเครื่องกังหันน้ำ(HYDRO TURBINE) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

เครื่องกังหันน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบใหม่ จำนวน 1 ชุด โดยมีข้อกำหนดทางเทคนิคดังนี้

Type	PELTON
Turbine Design Output	80 kW.
Design Net Head	106.00 m.
Discharge	0.104 m ³ /s
Speed Rise	ไม่เกิน 25 % ของ Rated Speed

(1) โครงกังหันน้ำและฐาน (Casing and Base)

Casing ทำด้วยเหล็กเหนียว (JIS G 3101 SS41) หรือเทียบเท่า เชื่อมขึ้นรูปและเจียรแต่งให้เรียบแล้วนำมายึดเข้าด้วยกันด้วยสลักเกลียว โดยมียางกันน้ำรั่ว (O-ring) อยู่ระหว่างกลางของชิ้นงานที่นำมาประกอบ 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 St 45 หรือเทียบเท่า มี Bush ทำด้วย Bronze อย่างดีและมีซีลกันน้ำรั่วเป็นชนิดสำเร็จรูป 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 โดยมีดัลล์อัดจารบีไว้พร้อม, คุณภาพเทียบเท่า ยี่ห้อ SKF

(6) ซีล (Seal)

ซีล ระหว่างเพลากับเสื้อของเครื่องกังหันน้ำ เป็นชนิด Mechanical Seal

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

(7) เพลา (Shaft)

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

(8) Pulley

ใช้ต่อระหว่าง Turbine Shaft และ Flywheel ยึดติดด้วยสายพาน

(9) สายพาน

สายพานเป็นชนิดหน้าจัต C ยี่ห้อ SKF หรือ เทียบเท่า

(10) ล้อช่วยแรง (Fly wheel) และฝาครอบ

ทำด้วยเหล็กเหนียวหล่อหรือเหล็ก JIS G 3101 SS41 หรือเทียบเท่าเชื่อมประกอบขึ้นรูปยึด 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 ในรายงานการทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(11) ข้อต่อเพลา (Shaft Coupling) และฝาครอบ

ข้อต่อเพลาซึ่งใช้ต่อระหว่าง Turbine Shaft และ Generator Shaft เป็นชนิด Flexible Flanged Shaft Coupling JIS B-1452 หรือเทียบเท่า โดยมีขนาดที่เหมาะสมและสามารถทนแรงบิดได้เป็นอย่างดี

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

(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 กันสนิมทับอีก 2 ชั้น

(16) การเชื่อมและการแต่งผิว

เนื่องจากเครื่องกังหันน้ำต้องการความละเอียดในการผลิต ดังนั้นรอยเชื่อมทุกรอยโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านใน ซึ่งมีน้ำผ่านจะต้องทำด้วยความประณีตระมัดระวัง โดยให้ตะเข็บรอยเชื่อมสม่ำเสมอ และจะต้องเจียรแต่งให้เรียบเสมอกัน ตัวใบกังหัน (Runner) จะต้องแต่งผิวให้เรียบร้อยไม่มีรอยขรุขระ และไม่มี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

การคอง บิดเบี้ยว ช่องว่างระหว่างประตุน้ำกับโครงกังหันจะต้องแนบสนิท ไม่มีช่องว่างให้น้ำไหลผ่าน โครงกังหันน้ำทุกชิ้นจะต้องไม่คอง 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 ปิดด้วยดัมพ์น้ำหนัก ชนิดแขนตรง พร้อมอุปกรณ์ Power Unit และปั๊มโยก ปิด-เปิดวาล์ว จำนวน 1 ชุด ผ่านการทดสอบด้วยแรงดันน้ำ 1.5 เท่าของแรงดันใช้งานปกติ

(19) จัดหาพร้อมประกอบติดตั้ง Pressure relief valve ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มม. จำนวน 1 ชุด มีก้านโยกระบายแรงดันแบบ Manual พร้อมจัดหาและติดตั้งท่อน้ำทิ้งให้มั่นคงแข็งแรงสวยงาม

(20) ตรวจสอบและปรับ Alignment เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ ประกอบ ให้ค่าอยู่ในพิสัยมาตรฐาน ให้ดำเนินการตรวจสอบและปรับปรุง Dynamic Balance เครื่องกังหันน้ำพร้อมแนบผลก่อนนำมาติดตั้ง

(21) การทดสอบ

ผู้ขายต้องทดสอบหมุนเครื่องกังหันน้ำด้วยความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 200 rpm เพื่อทดสอบ Moving Part ได้รับการติดตั้งอยู่ในพิสัยที่ดี ไม่มีการสั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงผิดปกติใดๆ การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องกังหันน้ำให้ใช้ Ultrasonic flow meter สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำได้

รูปแบบและขนาดของเครื่องกังหันน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้หากมีการเปลี่ยนแปลงจากแบบที่กำหนดผู้ขายจะต้องเสนอแบบ และรายการคำนวณให้ พพ.พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการและผู้ขายจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ พพ. เข้าร่วมตรวจสอบเครื่องกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ณ โรงงานของผู้ขายก่อนนำไปติดตั้ง

5.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

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

(1) ผลผลิต

- เป็นผลผลิตที่ผลิตได้ตามมาตรฐานการผลิต 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

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

- (4) ขนาดพิกัด ไม่น้อยกว่า 90 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) ตันกำลังเครื่องกังหันน้ำ
- (12) ทิศทางทวนตามเข็มนาฬิกา เมื่อมองจากด้านเครื่องกังหันน้ำ
- (13) ต่อขดลวดแบบ Star
- (14) Runaway Speed Guarantees at 125% of Rated Speed
- (15) อุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Voltage Regulator) มีพิสัยการปรับแรงดันอัตโนมัติ 1.5% มีระบบป้องกัน AVR ไม่ให้เสียหาย เนื่องจาก Under Speed และ Over Speed และสามารถสั่ง ON/OFF จากวงจรภายนอกได้ โดยผู้ขายจะต้องย้าย AVR ไปติดตั้งไว้ในตู้ควบคุมไฟฟ้า และจะต้องจัดทำ Terminal สำหรับเข้าสายไฟชุด AVR ภายใน Terminal Box ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เรียบร้อย
- (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 และทดสอบตู้แผงสวิตช์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด โดยผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบ รายละเอียดอุปกรณ์ให้ พ.พ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

เจ้าหน้าที่ของ 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 Zinc ด้วยไฟฟ้า
- (11) การทาสี

- จะต้องมีการเตรียมทำความสะอาดพื้นผิวให้เรียบ สะอาด ปราศจากสนิม ไขมัน และพื้นผิวบดขี้

- 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 มีหลอดไฟสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง มี Switch ควบคุมอย่างเพียงพอโดยจะต้องจัดหาอุปกรณ์ ที่จำเป็นทั้งหมด

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Turbine load control เป็นแบบชนิด Electronic Governor หรือ Programmable Logic Controller (PLC) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน โดยจะต้องเสนอแบบพร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ พพ.พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ เพื่อควบคุม Guide Vane ให้ใช้ปริมาณน้ำ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

ตามสภาพ การจ่าย Load ด้วยระบบ Hydraulic Power Unit พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- การติดตั้งให้จัดทำตู้ควบคุมใหม่ เป็นชนิดที่สามารถปิด-เปิดได้จากด้านหน้าตู้ และมีขนาดเหมาะสมและได้มาตรฐาน

- ทดสอบใช้งานระบบควบคุม ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ อุปกรณ์ระบบควบคุม 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 สีฉนวนเป็นไปตามมาตรฐาน 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) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล
- (2) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (3) 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 หลอดไฟจึงจะดับสามารถทดสอบสัญญาณเสียงและหลอดได้โดยกด Lamp Test Switch โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ ให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ

- 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 90 KVA. 400 V. โดย Circuit Breaker มี Shunt Trip 24 VDC.

- ทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยจะต้องมีคุณภาพไม่น้อยกว่าที่กำหนด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบพร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ

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 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลพร้อมอุปกรณ์

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลพร้อมอุปกรณ์ประกอบนี้ มีไว้เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าในกรณีที่ระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำไม่สามารถเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.6.1 สามารถเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Power Rating) ไม่น้อยกว่า 90 kVA

5.6.2 แรงดัน 3 เฟส 380/220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

5.6.4 มีระบบควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน $\pm 2.5\%$

5.6.5 สามารถใช้กับโหลดที่มีค่า Power Factor ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

5.6.6 มีระบบส่งกำลังขับโดยตรง

5.6.7 มีสวิตช์หรืออุปกรณ์ตัดต่อที่เหมาะสมกับขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

5.6.8 มีมิเตอร์วัดค่าต่างๆทางไฟฟ้า V , A , Pf , kWh , และ Hz เป็นอย่างน้อย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยป่า ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

5.6.9 มีมิเตอร์วัดค่าต่างๆ ของเครื่องยนต์ ดังนี้

- (1) ชั่วโมงการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- (2) อุณหภูมิระบายความร้อนของเครื่องยนต์
- (3) แรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
- (4) ความเร็วรอบเครื่องยนต์

5.6.10 เมื่อเครื่องยนต์ทำงานผิดปกติ เครื่องยนต์จะต้องดับเองโดยอัตโนมัติ และมีสัญญาณแสดงที่ชุดควบคุม และสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้ โดยมีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่านี้

- (1) ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ
- (2) อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
- (3) ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

5.6.11 มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ไม่น้อยกว่านี้

- (1) สามารถเลือกระบบการทำงานได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
- (2) มีระบบควบคุมการทำงานได้แบบ Auto และ Manual เมื่อระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำไม่สามารถเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าได้
- (3) มีระบบควบคุมการทำงานได้แบบ Auto และ Manual เมื่อระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำสามารถเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าได้

5.6.12 สวิตช์โอนถ่ายแหล่งจ่ายพลังงานอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้

- (1) สามารถใช้งานที่ระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย 380/220 ,50 Hz ได้
- (2) พิกัดกระแสต้องไม่น้อยกว่า 200 A
- (3) ATS ต้องประกอบด้วยตัวสวิตช์ (Transfer Switch) และแผงควบคุมการทำงานด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ โดยมีจำนวนขั้วต่อสายเพียงพอต่อการใช้งานกับระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย
- (4) มีระบบควบคุมการทำงานได้แบบ Auto และ Manual
- (5) มีแผงควบคุมแบบ Microprocessor
- (6) ไม่อนุญาตให้นำเซอร์กิตเบรกเกอร์ หรือ แมกเนติกคอนแทคเตอร์มาประกอบเป็น ATS
- (7) ผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อ Abb, Schneider-electric, Socomec, Siemens หรือ เทียบเท่า

5.6.13 ท่อไอเสียที่ต่อออกมาจากเครื่องยนต์ต้องหุ้มด้วยใยหินความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 64 kg/m^3 หนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ปิดทับด้วยแผ่นอะลูมิเนียม 2 ด้าน และหุ้มทับด้วย Jacket อะลูมิเนียม หนาไม่น้อยกว่า 0.55 มม. ตลอดความยาว

5.6.14 อุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Automatic Voltage Regulator) จำนวน 2 ชุด ติดตั้งที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด และเป็นอะไหล่ 1 ชุด ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

5.6.15 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลต้องติดตั้งบนแท่นคอนกรีตสำหรับวางชุดเครื่องกำเนิดพร้อมระบบลดเสียงหรือป้องกันเสียง (Sound Proof) ท่อไอเสียมี Silencer ลดเสียงให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

5.6.16 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุน้ำมันให้สามารถเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ที่โหลดเต็มพิกัด 100 %

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (คำจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

5.7 เครื่องมือซ่อมบำรุงรักษาและเครื่องมือวัด

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

- (1) Multi Meters Digital Type จำนวน 1 ชุด
- (2) Clip-amp แบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด
- (3) กล่องเครื่องมือทำด้วยพลาสติกอย่างดี จำนวน 1 ใบ
- (4) ไม้ชักฟิสจำนวน 1 ชุด
- (5) จาระบีคุณภาพตามโรงงานผู้ผลิตลูกปืน (Bearing) กำหนดจำนวน 10 กิโลกรัม พร้อมกระบอกอัดจาระบี
- (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 16 ขึ้น ประกอบด้วยขนาด $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{9}{16}$, $\frac{19}{32}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{11}{16}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{13}{16}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{15}{16}$, 1, 1 + $\frac{1}{16}$, 1 + $\frac{1}{4}$ นิ้ว ครบทุกขนาดจำนวน 1 ชุด บรรจุในกล่องเหล็กพร้อมกุญแจ
- (8) A – frame และล้อเหล็กพร้อมท่วงล้อเลื่อนรองรับรถโซ่ให้สามารถเคลื่อนที่ได้ โดย A – frame จะต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร พร้อมรถและโซ่ จำนวน 1 ชุด สามารถถอดประกอบได้และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 1 ตันรถโซ่
- (9) ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ จำนวน 2 ชุด และน้ำยาดับเพลิงขนาด 20 ปอนด์ จำนวน 1 ถัง
- (10) บั้มสูบน้ำมันมือหมุน ปริมาณการจ่ายต่อการหมุน 1 รอบ (1 รอบ=1 ลิตร) มีตัวกรองป้องกันเศษวัสดุ ,ขนาดท่อดูดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ,ขนาดท่อยางไม่น้อย 32 มิลลิเมตร ยาว 1.2 เมตร

5.8 งานทดสอบจ่ายไฟกระแสไฟฟ้า

ผู้ขายจะต้องทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ โดยจ่าย Load ตามสภาพน้ำ สม่ำเสมอไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง รวมทั้งทดสอบ Operation Test , No - Load & Load Bearing Heat Run, Start - Stop Test, Emergency Shut Down เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำ อยู่ในสภาพที่ดีสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน ,จาระบี ไม่มีการสั่น หรือ เสียงดังผิดปกติ หรืออาการผิดปกติอื่นๆ รวมทั้งจะต้องวัด Flow ของน้ำวัด,เสียงดังและวัดความสั่นขณะทดสอบจ่าย ที่สภาวะต่างๆ Load ด้วย

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการส่งมอบภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

7. วงเงินในการจัดซื้อ

3,566,250.00 บาท

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

พพ. จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา (Price)

9. การจ่ายเงิน

เงินล่วงหน้า จำนวน 15% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้วโดยผู้ขายต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเท่ากับจำนวนเงินที่ได้เบิกไป และ พพ. จะหักเงินล่วงหน้าคืนดังกล่าวจากงวดงาน งวดที่ 1 จนครบตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่ได้เบิกไป ทั้งนี้เมื่อหักคืนครบถ้วนแล้ว พพ. จะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้กับผู้ขาย

งวดที่ 1 จำนวน 25% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้รับอนุมัติแบบรายละเอียด และจัดส่ง Butterfly Valve, Pressure relief valve ตามหัวข้อ 5.1 (18), 5.1(19) ตู้ควบคุมไฟฟ้า ตามหัวข้อ 5.3 ถึงโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 จำนวน 60% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้จัดส่งเครื่องกังหันน้ำ พร้อมอุปกรณ์ตามหัวข้อ 5.1 ทั้งหมด, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุมและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลพร้อมอุปกรณ์พร้อมระบบควบคุมและอุปกรณ์ประกอบตามหัวข้อ 5.2 , 5.4, 5.5 และ 5.6 ถึงโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 จำนวน 15 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วเสร็จ และปฏิบัติงานทดสอบจ่ายไฟฟ้าให้แก่ราษฎรตามหัวข้อที่ 5.8 และได้จัดส่งเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษาและเครื่องมือวัด ตามหัวข้อ 5.7 และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

10. เอกสารที่ผู้ขายจะต้องดำเนินการ

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

10.2 เสนอแบบรายละเอียดเครื่องกังหันน้ำ, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล พร้อมตู้ควบคุมให้ พพ. พิจารณาอนุมัติภายใน 60 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

10.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง แบบฟอร์มการตรวจสอบ แบบฟอร์มการทดสอบจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ ให้ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

10.4 ผู้ขายจะต้องทำหนังสือแจ้งให้ ผู้ขายทราบก่อนล่วงหน้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน ก่อนเข้าปฏิบัติงานที่หน้างาน ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานประจำวัน ผู้ซื้อจะต้องส่ง Daily Request เพื่อขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานต่อผู้ควบคุมงานก่อนเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ
โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)

10.5 ผู้ขายจะต้องทำรายงานความก้าวหน้าของงานประจำทุกเดือน เสนอให้ผู้ซื้อรับทราบภายใน สัปดาห์แรกของเดือนถัดไป จำนวนเดือนละ 5 เล่ม

10.6 ผู้ขายจะต้องทำรายงาน การตรวจสอบ การทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ พร้อมแนบภาพถ่ายประกอบ และ As-Built Drawing ในรูปแบบไฟล์ CAD file ให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 4 ชุด ตัวจริง 1 ชุด สำเนา 2 ชุด และ อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ 1 ชุด ก่อน ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

10.7 ผู้ขายจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 4 ชุด ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 2 ชุดพร้อมภาพถ่ายสี และในรูป PDF File บันทึกบนแผ่น CD อีก 1 ชุดก่อนส่งมอบ งานงวดสุดท้าย ซึ่งในรายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย

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

11. ระยะเวลาประกันผลงาน

วัสดุอุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในครั้งนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน และเป็นของใหม่ยังไมผ่านการ ใช้งานมาก่อน โดยผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายของงาน และการเกิดชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้ขายที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ เป็น ระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ขายได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

12. การสงวนสิทธิ์

12.1 ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะเลือกใช้นิต ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน ผู้ซื้อ สงวนสิทธิ์ที่จะตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

12.2 ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการประมูลในครั้งนี้หากไม่ได้รับอนุมัติงบประมาณในการจัดซื้อใน ครั้งนี้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

12.3 ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการประมูลในครั้งนี้หากไม่สามารถจัดหาผู้ขายก่อสร้างฝาย ระบบ ส่งน้ำและอาคารโรงไฟฟ้าได้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น.

12.4 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค เป็นเพียง ข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการ ดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอ ราคาไม่อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียด ที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไป ดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการ เสนอราคาได้

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

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน (ค่าจัดซื้อเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเตือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่)