

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน
จ้างก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย
ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ 1 แห่ง

กลุ่มพัฒนาพลังงาน 2
กองพัฒนาพลังงานทดแทน
พฤษภาคม 2567

(นายนิรุติ สังข์แป้น)	(นายภมร บัวทุม)	(นายเอกดนัย วิริยาลัย)
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ	วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ	วิศวกรปฏิบัติการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
จ้างก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย
ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ 1 แห่ง

สารบัญ

		หน้า
1.	ความเป็นมา	1
2.	วัตถุประสงค์	1
3.	คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ	1
4.	หลักฐานการยื่นข้อเสนอ	2
5.	ขอบเขตของงานและการทำงาน	3
6.	ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค	3
7.	ระยะเวลาดำเนินการ	13
8.	งบประมาณ	13
9.	การจ่ายเงิน	14
10.	เอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ	15
11.	การยืนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน	17
12.	หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา	17
13.	การสงวนสิทธิ์	18

เอกสารแนบท้าย 1 เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญา แบบปรับราคาได้ จำนวน 7 แผ่น

เอกสารแนบท้าย 2 งานจ้างก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ 1 แห่ง จำนวน 1 แผ่น

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน
จ้างก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย
ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ 1 แห่ง

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ซึ่งมีภารกิจในการจัดหาและพัฒนาแหล่งผลิตพลังงาน จึงได้ดำเนินการศึกษาออกแบบรายละเอียดพื้นที่ที่มีศักยภาพและความต้องการของชุมชนในพื้นที่ที่อยู่ในถิ่นทุรกันดารที่ขาดแคลนไฟฟ้าและอยู่ห่างไกลระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้ชุมชนได้มีไฟฟ้าใช้และเสริมความมั่นคงของระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อีกทั้งยังเป็นการเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานตามยุทธศาสตร์พลังงานทดแทนของประเทศอีกด้วย

เนื่องจากปริมาณน้ำต้นทุนไม่เพียงพอต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ตลอดทั้งปี จึงมีความจำเป็นต้องเสริมระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเสริมความมั่นคงทางด้านพลังงาน จึงนำมาดำเนินงานก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ผสมผสานกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ให้ราษฎรบ้านหนองบัวคำ หมู่ที่ 5 ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ มีไฟฟ้าใช้
2. เพื่อใช้ศักยภาพพลังงานน้ำ และพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งก่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและปัญหาโลกร้อน
3. เพื่อให้การพัฒนาโครงการไฟฟ้าระดับชุมชนให้มีความยั่งยืน ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน
4. เพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนของประเทศ ลดการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า จากต่างประเทศ
5. เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการพัฒนาและบริหารจัดการพลังงานชุมชนเกิดความรู้และความเข้าใจถึงการอนุรักษ์พลังงานและตระหนักถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลซึ่งผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการว่าจ้างก่อสร้างจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ พพ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบว่าจ้างก่อสร้างจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ (ฝายและอาคารโรงไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้าและท่อส่งน้ำ) วงเงินไม่น้อยกว่า 12.5 ล้านบาทในสัญญาเดียว โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ และจะต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในระยะเวลาสัญญา โดยจะต้องเป็นผลงานที่แล้วเสร็จไม่เกิน 10 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จจนถึงวันที่ยื่นประกวดราคา ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ถูกต้องครบถ้วน พพ. ขอสงวนสิทธิที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบว่าจ้างก่อสร้างจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

4.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (4.1) หรือ (4.2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทน

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาตามข้อ 3.11

4.7 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาเอกสารการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ถ้ามี)

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ

5. ขอบเขตของงานและหลักการทำงาน

5.1 งานก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำห้วยปาย ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ ในครั้งนี้ มีขอบเขตของงาน ดังนี้

5.1.1 งานก่อสร้างถนนเข้าโครงการ ฝายทดน้ำ ท่อส่งน้ำ อาคารโรงไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า และส่วนประกอบอื่นๆ

5.1.2 งานจัดหาเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

5.1.3 งานจัดหาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และอุปกรณ์ประกอบ ระบบกักเก็บพลังงาน พร้อมติดตั้งและทดสอบ

5.2 หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำห้วยปาย ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ ในครั้งนี้ จะต้องสามารถทำงานได้ดังนี้

5.2.1 สามารถจ่ายไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์กำลังผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า 50 กิโลวัตต์

5.2.2 สามารถประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ เข้าระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ Lithium ion เมื่อระบบผลิตไฟฟ้ามีกำลังผลิตเกินความต้องการของผู้ใช้ไฟฟ้า

5.2.3 สามารถจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ให้ผู้ใช้ไฟฟ้าได้ในกรณีระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และ/หรือ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำมีกำลังผลิตน้อยกว่าความต้องการไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้า หรือระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ และ/หรือ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำไม่สามารถทำงานได้

5.2.4 มีระบบ Automatic Transfer Switch (ATS) เพื่อให้ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำสามารถจ่ายโหลดได้ในกรณีที่อินเวอร์เตอร์เสีย หรืออยู่ระหว่างการซ่อมบำรุง

6. ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค (Technical specification)

6.1 งานก่อสร้างถนนเข้าโครงการ ฝายทดน้ำ ท่อส่งน้ำ อาคารโรงไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า และส่วนประกอบอื่นๆ ให้เป็นไปตามเอกสารข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิคงานโยธาและสายส่งไฟฟ้า และแบบรายละเอียด

6.2 งานจัดหาเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบเครื่องกังหันน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบใหม่ 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 จัดหาใบกังหันขนาดเดียวกันกับที่ใช้งานสำรองจำนวน 3 ใบ

(3) Needle ทำด้วยเหล็ก ASTM-A564 – XM25 หรือเทียบเท่า หล่อขึ้นรูปทั้งตัวหัวฉีดและแต่งผิวให้เรียบ แกนหัวฉีดทำจากเหล็ก St 45 หรือเทียบเท่ามี Bush ทำด้วย Bronze อย่างดีและมีซีลกันน้ำรั่วเป็นชนิดสำเร็จรูป รูปวงแหวน

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

(5) ลูกปืน (Bearing) เป็นแบบ Spherical roller Bearing ชนิดใช้งานหนัก (Heavy duty) พร้อม Casing โดยมีตลับอัดจารบีไว้พร้อม, คุณภาพเทียบเท่า ยี่ห้อ SKF

(6) ซีล (Seal) ระหว่างเพลากับเสื้อของเครื่องกังหันน้ำ เป็นชนิด Mechanical Seal

(7) เพลา (Shaft) ทำด้วยเหล็ก JIS G 4105 SCM 4 หรือเทียบเท่า ขัดแต่งจนผิวเรียบขึ้นเงา ทำการ Machined และ Heat Treatment อย่างดี

(8) Pulley ใช้ส่งแรงระหว่าง Turbine Shaft และ Flywheel ยี่ห้อเดียวกับสายพาน ฝาครอบทำด้วยเหล็กเหนียวเชื่อมเชื่อมต่อกับฝาครอบสายพาน

(9) สายพานเป็นชนิดหน้าจัด C ยี่ห้อ SKF หรือ เทียบเท่า ฝาครอบทำด้วยเหล็กเหนียวเชื่อมเชื่อมต่อกับฝาครอบ Pulley และจัดหาสายพานยี่ห้อและขนาดเดียวกันจำนวนเท่ากับที่ใช้งานเพื่อสำรองหนึ่งชุด

(10) ล้อช่วยแรง (Fly wheel) 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 ฝาครอบทำด้วยเหล็กเหนียว

(11) ข้อต่อเพลา (Shaft Coupling) ใช้ต่อระหว่าง Turbine Shaft และ Generator Shaft เป็นชนิด Flexible Flanged Shaft Coupling JIS B-1452 หรือเทียบเท่า โดยมีขนาดที่เหมาะสมและสามารถทนแรงบิดได้เป็นอย่างดี จัดหาลูกยางสำหรับ Coupling ยี่ห้อและขนาดเดียวกันกับที่ใช้งานจำนวน 2 ชุด ฝาครอบทำจากเหล็กเหนียว

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

(13) ฐานแท่นเครื่อง (Base Plates) และ J-Bolt เป็นเหล็กรูปพรรณเชื่อมเข้ากับเหล็กแผ่นหนาอย่างมั่นคง แข็งแรง มีความกว้างเพียงพอต่อการวางเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์อยู่บนฐานเดียวกัน

(14) ป้ายชื่อ (Name Plate)

ป้ายชื่อทำด้วยโลหะติดไว้ที่เครื่องกังหันน้ำโดยแจ้งรายละเอียด ดังนี้

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

(15) การทาสีเครื่องกังหันน้ำภายนอกและอุปกรณ์ประกอบจะต้องทาสีกันสนิม 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 และไม่มีการคดงอ บิดเบี้ยว ช่องว่างระหว่างประตูน้ำกับโครงกังหันจะต้องแนบสนิท ไม่มีช่องว่างให้น้ำไหลผ่าน โครงกังหันน้ำทุกชิ้นจะต้องไม่คดงอ หรือเสียรูป เนื่องจากความร้อนในการเชื่อม สำหรับ Runner จะต้องตรวจสอบการ Crack โดย liquid penetration test

(17) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ และจัดหา J-bolt สำหรับยึดฐานแท่นเครื่องเข้ากับฐานคอนกรีตของอาคารโรงไฟฟ้าพร้อมเทซีเมนต์ หุ้มยึดฐานแท่นเครื่องทั้งหมดให้มั่นคงแข็งแรงสวยงาม

(18) ปรับปรุง ติดตั้งและทดสอบ Butterfly Valve ขนาด ∅ 300 มม. ซีลเป็นชนิด Metal seat เปิดด้วยแรงดันน้ำหรือแรงดันน้ำมัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกระบอกไฮดรอลิก (Bore) ไม่น้อยกว่า 100 mm ปิดด้วยตุ้มน้ำหนัก พร้อมอุปกรณ์ Power Unit และปั๊มโยก ปิด-เปิดวาล์ว จำนวน 1 ชุด ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ พพ. จัดเตรียมไว้ให้สามารถใช้ร่วมกับเครื่องกังหันน้ำที่ผู้รับจ้างเสนอ

(19) ปรับปรุง ติดตั้งและทดสอบ Pressure relief valve ขนาดไม่น้อยกว่า 75 มม. จำนวน 1 ชุด มีก้านโยกระบายแรงดันแบบ Manual ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ พพ. จัดเตรียมไว้ให้สามารถใช้ร่วมกับเครื่องกังหันน้ำที่ผู้รับจ้างเสนอ พร้อมจัดหาและติดตั้งท่อน้ำทิ้งให้มั่งคงแข็งแรงสวยงาม

(20) ตรวจสอบและปรับ Alignment เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้ค่าอยู่ในพิกัดมาตรฐาน ให้ดำเนินการตรวจสอบและปรับปรุง Dynamic Balance เครื่องกังหันน้ำพร้อมแนบผลก่อนนำมาติดตั้ง

(21) ผู้รับจ้างต้องทดสอบหมุนเครื่องกังหันน้ำด้วยความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 200 rpm เพื่อทดสอบ Moving Part แสดงถึงการติดตั้งอยู่ในพิกัดที่ดี ไม่มีการสั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงผิดปกติใดๆ

(22) ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและรายการคำนวณของเครื่องกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ และผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ พพ. เข้าร่วมตรวจสอบเครื่องกังหันน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ณ โรงงานของผู้ผลิตก่อนนำไปติดตั้ง

(23) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ควบคุมแรงดันอัตโนมัติ AVR (Automatic Voltage Regulator) สำหรับใช้งานจำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานการผลิต และการทดสอบ ตามมาตรฐาน มอก., IEC, NEMA หรือเทียบเท่า
- 3 phase 4 wire
- Alternating Current Synchronous Generator
- Horizontal Shaft
- Self Ventilated Type
- Brushless Excitation
- การใช้งานต่อเนื่อง
- ขนาดพิกัด ไม่น้อยกว่า 90 kVA
- แรงดันไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย
- ความเร็วรอบ 1,500 rpm
- ความถี่ 50 Hz
- จำนวนขั้ว 4 ขั้ว
- Power factor 0.8 (lagging)
- Insulation Class F
- ต้นกำลังเครื่องกังหันน้ำ
- หมุนทิศทางเดียวกันกับเครื่องกังหันน้ำ
- ต่อขดลวดแบบ Star
- Runaway Speed Guarantees at 125% of Rated Speed
- อุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Voltage Regulator) มีพิสัยการปรับแรงดันอัตโนมัติ 1.5% มีระบบป้องกัน AVR ไม่ให้เสียหาย เนื่องจาก Under Speed และ Over Speed และสามารถสั่ง ON/OFF จากวงจรภายนอกได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องย้าย AVR ไปติดตั้งไว้ในตู้ควบคุมไฟฟ้า และจะต้องจัดทำ Terminal สำหรับเข้าสายไฟชุด AVR ภายใน Terminal Box ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เรียบร้อย และจะต้องจัดหา AVR ที่เป็นรุ่นและยี่ห้อเดียวกันสำรองไว้อีกหนึ่งชุด
- ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ภายใต้การตรวจสอบและอนุมัติของเจ้าหน้าที่ของ พพ. และจะต้องเสนอมาตรฐานและวิธีการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการทดสอบ โดยผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบดังกล่าวทั้งสิ้น

(1) <u>การทดสอบทางไฟฟ้า</u>

- ทดสอบวัดค่าความต้านทานฉนวน พร้อมบันทึกค่า
- ทดสอบวัดค่าความต้านของขดลวด พร้อมบันทึกค่า

- ทดสอบเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ No-Load พร้อมบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่างๆ
- ทดสอบเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ Full Load พร้อมบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่างๆ

(2) <u>การทดสอบทางกล</u>

- ตรวจสอบขนาดและมิติ
- ตรวจสอบความเรียบร้อยของสี
- ตรวจสอบความแข็งแรงของสกรูยึดส่วนประกอบ
- ตรวจสอบ Terminal Block และจุดต่อสาย

(24) ปรับปรุง ติดตั้งและทดสอบ ตู้ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ พพ. จัดเตรียมไว้ให้สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามที่ผู้รับจ้างเสนอ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดอุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พพ. เข้าร่วมตรวจสอบ ทดสอบ ณ โรงงานก่อนนำไปติดตั้ง ซึ่งผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งสิ้น และจะต้องจัดหาแผงควบคุมที่เป็นยี่ห้อและรุ่นเดียวกันสำรองไว้อีกหนึ่งชุดดังมีรายละเอียดดังนี้

- โครงของตู้เป็นเหล็กฉากพับ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร สามารถรับน้ำหนักของตู้และอุปกรณ์ในตู้ทั้งหมดได้
- ผนังตู้ด้านข้าง ด้านหลัง เป็นเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 1.60 มิลลิเมตร
- บานประตู หลังคา และแผ่นด้านล่างเป็นเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 1.60 มิลลิเมตร
- ขนาดของตู้จะต้องไม่น้อยกว่า กว้าง 0.80 เมตร ลึก 0.50 เมตร สูง 2.00 เมตร
- ฐานของตู้เป็นเหล็ก Channel
- มีพัดลมที่สามารถปรับตั้งการทำงานด้วยอุณหภูมิ และมีช่องระบายอากาศ โดยจะต้องบุด้วยตะแกรงรูกลม ขนาดไม่ใหญ่กว่า 4 มิลลิเมตร ด้านใน
- ระบบล็อคบานประตู ให้มีกุญแจสำหรับล็อคประตูได้
- การ Seal ตู้ บานประตูจะต้องมียางสำหรับ Seal ระหว่างบานประตูกับตู้ด้วยยางจะต้องวางอยู่ในรางเหล็ก หรือมีการบังคับอย่างอื่น ที่ป้องกันไม่ให้ยางหลุด หรือเลื่อนไปจากแนวที่ Seal ได้โดยง่าย
- ช่องสายไฟเข้า-ออก ให้ทำช่องทางเข้า-ออกของสายไฟฟ้าที่แผ่นปิดพื้นด้านล่างของตู้
- เหล็กแผ่นที่ใช้ทำตู้ จะต้องเป็นชนิดชุบ Zince ด้วยไฟฟ้า
- การทำสี 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 ทนต่อการขูดขีด ทนน้ำมัน ทนไฟ และทนความร้อน
- เป็นตู้แผงสวิทช์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อควบคุมระบบการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ
- เป็นตู้ยืน ตั้งบนพื้นคอนกรีต หรือแบบตั้งบนขาตั้ง พร้อมขาตั้ง
- ต้องมีแผ่นอคริลิกติดตั้งป้องกันบริเวณ Terminal, Bar, และ Breaker

- 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 **โดยจะต้องเสนอแบบพร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ พพ.พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ** เพื่อควบคุม Guide Vane ให้ใช้ปริมาณน้ำตามสภาพ การจ่าย Load ด้วยระบบ Hydraulic Power Unit พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- จัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ Hydraulic Power Unit สำหรับควบคุมการทำงานการ เปิด-ปิด และการทำงานของ Guide Vane

- 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 mm^2 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) 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 หลอดไฟจึงจะดับสามารถทดสอบสัญญาณเสียงและหลอดได้โดยกด Lamp Test Switch โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ ให้ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

- การติดตั้งให้ติดตั้ง Annunciator System ไว้ที่หน้าตู้ Gen Control Board ให้เพียงพอกับการใช้งานพร้อมทดสอบใช้งานระบบ Annunciator ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ระบบ Relay Protection อย่างน้อยดังนี้ 27/29, 50/51, 50N/51N และ 81 โดยต้องติดตั้งรวมไว้ด้านในให้รวมเป็นอุปกรณ์ชุดเดียวกันกับ Gen Control Board หรือแยกต่างหากก็ได้ 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. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

(25) 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 ขุด โดยสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ

- Battery Rack ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อน หากเป็น Sheet Steel จะต้องทาด้วย Epoxy อย่างน้อย 2 ชั้น มีระยะห่างระหว่างแบตเตอรี่เหมาะสม สามารถยกออกบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนได้โดยง่าย จำนวน 1 Rack

- ติดตั้ง MCCB ในระบบ DC Supply จำนวนเพียงพอต่อการใช้งานและจัดหาไว้ใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- จัดหาพร้อมติดตั้งมิเตอร์สำหรับวัดค่าแรงดันและกระแสของแบตเตอรี่

(26) จัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบ Hydraulic Power Unit สามารถทำงานได้ทั้งแบบ Auto และ Manual โดย Oil Tank มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ หากระบบขับ Hydraulic pump ใช้วิธีขับโดยตรงจาก Turbine Shaft จะต้องมีระบบควบคุมการทำงานให้ปั๊มทำงานตามแรงดันน้ำมันไฮดรอลิกที่กำหนด หรือ ขับด้วย motor ก็ได้ ซึ่งถูกควบคุมการทำงานโดย Turbine load control โดยมี Accumulator Tank เป็นอุปกรณ์ช่วยในการรักษาแรงดันน้ำมันไฮดรอลิก

(27) ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหา Dummy Load เพื่อใช้สำหรับทดสอบระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกังหันน้ำน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและใช้สำหรับการคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องกังหันน้ำ รวมทั้งทดสอบ Operation Test , No - Load & Load Bearing Heat Run, Start - Stop Test, Emergency Shut Down เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำฯ อยู่ในสภาพที่ดีสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน, จารบี, ไม่มีการสั่น หรือ เสียงดังผิดปกติ หรืออาการผิดปกติอื่นๆ รวมทั้งจะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำ เสียงดัง และความสั่นสะเทือนขณะทดสอบจ่ายไฟฟ้า ที่สภาวะต่างๆ ของ Load ด้วย ก่อนการจ่ายไฟฟ้าขนานกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

(28) ผู้รับจ้างจะต้องอบรมบุคลากรของ พพ. และผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจในการบำรุงรักษาแก้ปัญหาเบื้องต้น และสามารถเดินเครื่องกังหันน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(29) ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเครื่องมือซ่อมบำรุงและเครื่องมือวัดที่จำเป็นต้องใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งจะต้องเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน VDE หรือ BS หรือ ASTM หรือ JIS หรือ JSAQ หรือ DIN หรือ TIS หรือเทียบเท่า โดยจะต้องเสนอรายละเอียดเครื่องมือซ่อมบำรุง และเครื่องมือวัดให้ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนส่งมอบ อย่างน้อยจะต้องมีรายการดังนี้

- กล่องเครื่องมือทำด้วยพลาสติก จำนวน 2 ใบ
- จาระบีคุณภาพตามโรงงานผู้ผลิตลูกปืน (Bearing) กำหนดจำนวน 10 กิโลกรัม พร้อมกระบอกอัดจาระบี
- ประแจแหวนข้างปากตายข้าง (Combination Spanner) ขนาดเป็นมิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น 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, 32x32, 34x34, 36x36 มิลลิเมตร ครบทุกขนาดจำนวน 1 ชุด
- ประแจแหวนข้างปากตายข้าง (Combination Spanner) ขนาดเป็นนิ้ว ไม่น้อยกว่า 16 ชิ้น ประกอบด้วยขนาด ¼, 5/16, 3/8, 7/16, ½, 9/16, 19/32, 5/8, 11/16, ¾, 13/16, 7/8, 15/16, 1, 1+ 1/16, 1+1/4 นิ้ว ครบทุกขนาดจำนวน 1 ชุด
- A – frame และล้อเหล็กพร้อมห่วงล้อเลื่อนรองรับรอกโซ่ให้สามารถเคลื่อนที่ได้ โดย A – frame จะต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร พร้อมรอกและโซ่ จำนวน 1 ชุด สามารถถอดประกอบได้และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 1 ตันรอกโซ่
- ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ จำนวน 2 ชุด และน้ำยาดับเพลิงขนาด 20 ปอนด์ จำนวน 2 ถัง
- ประแจเลื่อนขนาด 6 นิ้ว, 12 นิ้ว และ 16 นิ้ว อย่างละ 1 ตัว
- คีมคอม้าสำหรับขันท่อประปาปากกว้างไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
- ประแจแบบหกเหลี่ยมหน่วยนิ้ว/มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ 1 ชุด

6.3 งานจัดหาระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 4 สาย แบบผสมผสานจากพลังน้ำร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์และแบตเตอรี่และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้งและทดสอบ

(1) คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคของเซลล์แสงอาทิตย์

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิกอนผลึกเดียว (Mono Crystallline) กำลังผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า 50 กิโลวัตต์
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 450 วัตต์ต่อแผง มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 โดยทำการทดสอบ ณ Standard Test Condition (STC) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิแผงเซลล์ฯ 25 °C และ Air mass 1.5 และกำลังไฟฟ้าของแผงมีค่าความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของเซลล์แสงอาทิตย์
- โลหะหุ้มขอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นอลูมิเนียม เพื่อให้มีน้ำหนักเบา ทนทานไม่เป็นสนิม และทำการเจาะรูเพื่อต่อสายดิน (Ground)

- กล่องต่อสายไฟหลังแผง ทำจากวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดี สามารถป้องกันการซึมเข้าของน้ำได้ ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอกและมีอายุการใช้งานยาวนานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีแยกการต่อเป็นขั้ว (MC4) บวก - ลบ มีฝาเปิด - ปิด เพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการใช้งาน

- ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ต้องสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุม Inverter และส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้า ได้เป็นอย่างดี และมี ประสิทธิภาพ

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.2580 เล่ม 2-2562

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 9002

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบเอกสารแสดงว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตในประเทศไทย หรือได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ถ้ามี)

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบ Bifacial โดยแผ่น Back Sheets เป็นแบบใส สามารถผลิตไฟฟ้าได้ทั้ง 2 ด้าน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(2) Inverter และ Charger controller

- แบบ Hybrid Inverter 3 เฟส 50 Hz
- DC (Battery and PV) แรงดัน Open circuit สูงสุดไม่เกิน 1000 V DC
- MPPT Voltage rang 150-1000 V DC
- Battery Voltage rang 100-600 V DC
- สามารถติดต่อสื่อกับระบบ Battery Management System (BMS) สำหรับใช้ในการอ่านข้อมูล State of Charge (SOC) แรงดันไฟฟ้า และอุณหภูมิของแบตเตอรี่ได้
- สามารถต่อใช้งานร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำได้ สำหรับจ่ายโหลดและประจุแบตเตอรี่ร่วมกับเซลล์แสงอาทิตย์ได้
- สามารถจ่ายโหลดในระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย 230V/400V ความถี่ 50 Hz กำลังไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 50 kVA
- สามารถรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าเอาท์พุทอยู่ในย่าน ±5% ของค่าพิกัด หรือดีกว่า
- สามารถรักษาระดับความถี่เอาท์พุทอยู่ในย่าน ± 1 Hz หรือดีกว่า
- มีหน้าจอแสดงการทำงานของ Inverter และ Charger
- สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 55 องศาเซลเซียส
- มาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่า IP55

(3) แบตเตอรี่ ชนิด Lithium ion

- ขนาดความจุแบตเตอรี่รวมกันไม่น้อยกว่า 200 กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- Specific energy ไม่น้อยกว่า 80 Wh/kg
- Storage temperature สูงสุดไม่น้อยกว่า 55 องศาเซลเซียส

- ได้รับมาตรฐาน UN38.3 (Battery)
- ต้องสามารถทำงานร่วมกับ Inverter และ Charger controller
- มี Voltage range ที่สอดคล้องกับอินเวอร์เตอร์

(4) โครงยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและจัดทำแบบรายละเอียด พร้อมรายการคำนวณโครงเหล็กและ/หรืออลูมิเนียม สำหรับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สามารถทนแรงลมตาม มยผ.1311-50
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องวางและยึดติดด้วยน๊อตสแตนเลส และเป็นอุปกรณ์มาตรฐานตามแบบที่ พพ. กำหนด
- น๊อตตัวผู้และตัวเมีย พร้อมแหวนรองสำหรับยึดจุดต่างๆ ของโครงรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นสแตนเลส (Stainless Steel)
- มีจุดต่อสายดิน
- ผู้รับจ้างจะต้องปรับพื้นที่จุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมทั้งเทคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร บริเวณพื้นที่ใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมทั้งทาสีขาว เป็นสีน้ำอคริลิค โดยการทาสีรองพื้น 1 ครั้ง แล้ว ทาสีจริง ทับอีก 2 ครั้ง โดยใช้สีของ TOA, Captain, ICI หรือคุณภาพเทียบเท่าที่มี มอก. รับรอง

(5) สายไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์

- สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องเป็นชนิด PV1-F เท่านั้น และได้มาตรฐาน TUV หรือ UL หรือ VDE เป็นอย่างน้อย
- การต่อสายไฟฟ้าระหว่างแผงต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อ MC-4 ที่ใช้งานกับสาย PV1-F เท่านั้น และได้มาตรฐาน TUV หรือ UL เป็นอย่างน้อย
- เป็นสายไฟที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม
- ชนิดและขนาดสายไฟฟ้าสำหรับต่อจาก Combination Box ให้ใช้ตามแบบที่ พพ. กำหนด

(6) การต่อสายดิน (Grounding) และระบบป้องกันฟ้าผ่า

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการวัดค่าความต้านทานดินเพื่อใช้ในการออกแบบการต่อลงดิน และออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่า และส่งแบบรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. หรือ กฟภ.

(7) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างอาคารควบคุม ตามแบบมาตรฐานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

(8) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปักเสาพาดสายไฟฟ้าไปเชื่อมต่อกับสายส่งไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

(9) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบการผลิตและจ่ายไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน รวมทั้งทดสอบระบบป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับระบบควบคุมต่างๆ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหา Dummy Load เพื่อใช้ทดสอบระบบควบคุมของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ก่อนที่จะจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบสายส่งไฟฟ้าและสามารถขนานกับระบบผลิต

ไฟฟ้าพลังน้ำได้ โดยค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์การทดสอบให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

(10) ระบบติดตามการผลิตและบันทึกผล พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ระบบติดตามการผลิต (Monitoring) ต้องสามารถดูข้อมูลพลังงานที่ผลิต และข้อมูลทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กำลังไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความถี่ จากระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตได้ สถาณะระบบกักเก็บพลังงาน ค่าพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายออกให้ผู้ใช้ไฟฟ้าในหน่วย kWh และ ktoe ข้อมูลความเข้มแสงอาทิตย์ อุณหภูมิแผง โดยสามารถเรียกดูข้อมูลได้ ณ สถานที่ติดตั้งและสามารถบันทึกข้อมูลแบบ Real time ที่มีการระบุเวลาไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer Server) ณ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรุงเทพมหานคร และสามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆ ผ่านระบบ web browser ได้ตลอดระยะเวลารับประกันผลงาน 2 ปี โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ วิธีการ รูปแบบ พร้อมอุปกรณ์ให้ผู้ควบคุมงานของ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

- ผู้รับจ้างต้องส่งมอบ Source code ของระบบติดตามการผลิต (Monitoring) เพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุงระบบในอนาคต โดยบันทึกในรูปแบบ Flash drive

(11) ผู้รับจ้างจะต้องอบรมบุคลากรของ พพ. และผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจในการบำรุงรักษาแก้ปัญหาเบื้องต้น และสามารถควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าและจ่ายไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(12) ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเครื่องมือซ่อมบำรุงและเครื่องมือวัดที่จำเป็นต้องใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งจะต้องเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน VDE หรือ BS หรือ ASTM หรือ JIS หรือ JSAQ หรือ DIN หรือ TIS หรือเทียบเท่า โดยจะต้องเสนอรายละเอียดเครื่องมือซ่อมบำรุง และเครื่องมือวัดให้ผู้ควบคุมงานของ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนส่งมอบ อย่างน้อยจะต้องมีรายการดังนี้

- Multi Meters Digital Type จำนวน 1 ชุด
- Clip-amp แบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด
- ไม้ชักฟิวส์แรงสูงความยาวไม่น้อยกว่า 7 เมตร จำนวน 1 ชุด
- คีมล็อคปากตรงขนาด 10 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
- บันไดอลูมิเนียมไม่น้อยกว่า 7 ขั้น จำนวน 1 ตัว
- ค้อนหัวกลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 ปอนด์ จำนวน 1 ตัว
- ค้อนปอนด์ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ปอนด์ จำนวน 1 ตัว
- กล่องเครื่องมือทำด้วยพลาสติก จำนวน 1 ใบ
- AC surge/DC surge จำนวนอย่างละ 10 ชุด
- ฟิวส์แรงสูง/แรงต่ำ สำหรับระบบสายส่งไฟฟ้า จำนวนอย่างละ 2 ชุด (1 ชุด เท่ากับ 3 ตัว)
- ฟิวส์แรงต่ำสำหรับระบบควบคุม จำนวน 20 ตัว

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการส่งมอบภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ 25,418,000.00 บาท

วงเงินราคากลาง 25,416,421.06 บาท

9. การจ่ายเงิน

9.1 การจ่ายเงินล่วงหน้า จำนวน 15% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ ให้แก่ พพ. ก่อนรับเงินล่วงหน้านั้น เท่ากับจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะเบิกไป และ พพ. จะหักคืนเงินล่วงหน้าร้อยละ 20 ของงานในแต่ละงวดที่ผู้รับจ้างเบิกจนครบตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่ได้เบิกไป ทั้งนี้เมื่อหักคืนครบถ้วนแล้ว พพ. จะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้กับผู้รับจ้าง

9.2 การจ่ายเงินค่าจ้างจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

9.2.1 ส่วนที่ 1 งานก่อสร้างฝาย ระบบท่อส่งน้ำ อาคารโรงไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า และถนนเข้าโครงการ จะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างตามปริมาณงานที่ทำได้จริงดังนี้

- ค่าจ้างในรายการใดเป็นราคาต่อหน่วย การจ่ายเงินค่าจ้างจะคำนวณราคาต่อหน่วยของงานที่ตรวจรับได้

- ค่าจ้างในสัญญารายการใดเป็นราคาเหมารวม การจ่ายเงินค่าจ้างจะจ่ายให้ในราคาเหมาเมื่องานในรายการนั้นๆ ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยถูกต้องและทำการตรวจรับแล้ว

9.2.2 ส่วนที่ 2 งานจัดหาเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้งและทดสอบ จะจ่ายเงินแบบเหมาจ่ายเป็นงวดๆ ตามงวดงานดังนี้

งวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญาส่วนที่ 2 เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการเสนอแบบรายละเอียดเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ และรายละเอียดอุปกรณ์ แผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงานตามสัญญา แผนผังบุคลากร วิศวกรควบคุมงาน และดำเนินการซ่อมปรับปรุง Inlet Valve ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 มิลลิเมตร, ตู้ควบคุมการจ่ายไฟฟ้า, Pressure relief แล้วเสร็จ และส่งมอบถึงโครงการก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 จำนวนร้อยละ 60 ของวงเงินตามสัญญาในส่วนที่ 2 เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบถึงโครงการก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) จำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญาในส่วนที่ 2 เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบและทดสอบเดินเครื่อง ทดสอบการจ่ายไฟฟ้าแล้วเสร็จ พร้อมทั้งส่งมอบอะไหล่ เครื่องมือบำรุงรักษา และปฏิบัติงานอื่นๆ แล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

9.2.3 ส่วนที่ 3 งานจัดหาระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 4 สาย แบบผสมผสานจากพลังน้ำร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์และแบตเตอรี่และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้งและทดสอบ จะจ่ายเงินแบบเหมาจ่ายเป็นงวดๆ ตามงวดงานดังนี้

งวดที่ 1 จำนวนเงินร้อยละ 35% ของวงเงินตามสัญญาในส่วนที่ 3 เมื่อผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน และรายละเอียดอุปกรณ์ แผนงาน กรรมวิธีการ

ปฏิบัติงานตามสัญญา แผนผังบุคลากร วิศวกรควบคุมงาน พร้อมทั้งติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 จ่ายเงิน 45% เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง Inverter, Charger controller, Battery ในอาคารควบคุมแล้วเสร็จและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) จำนวนร้อยละ 20 เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบการจ่ายผลิตและจ่ายไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เข้าระบบสายส่งไฟฟ้าและขนานกับระบบผลิตไฟฟ้าของไฟฟ้าพลังน้ำได้ พร้อมทั้งส่งมอบอะไหล่ เครื่องมือบำรุงรักษา และปฏิบัติงานอื่นๆ แล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

9.3 พพ. จะหักเงินจำนวน 10% ของเงินที่ผู้รับจ้างขอเบิกในแต่ละงวดเพื่อเป็นเงินประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานถูกหักไว้ทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า 6 เดือน ผู้รับจ้างสามารถขอเบิกเงินประกันผลงานคืนได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องวางหนังสือค้ำประกันของธนาคารแทน ทั้งนี้ พพ. จะคืนเงินประกันผลงานให้กับผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินงวดสุดท้าย

9.4 หากผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาอันสมควรไม่ว่าเนื่องจากการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างจะไม่เรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายในระหว่างที่ล่าช้าจากผู้ว่าจ้าง

10. เอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

<u>10.1 ส่วนที่ 1</u> งานก่อสร้างถนนเข้าโครงการ ฝายทดน้ำ ท่อส่งน้ำ อาคารโรงไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า และส่วนประกอบอื่นๆ หลังจากลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดการจัดทำแผนงานและรายการเครื่องมือ เครื่องจักรให้ พพ. พิจารณาอนุมัติภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ พพ. มีหนังสือแจ้งเข้าปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ต้องแสดงรายการเครื่องมือ เครื่องจักรกลต่างๆ ที่ใช้ในงานนี้ พร้อมทั้งระบุกรรมสิทธิ์ของเครื่องมือ เครื่องจักร เป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างเอง หรือเช่า ที่มีหลักฐานแน่ชัดในการเช่าโดยจะต้องแนบหลักฐานกรรมสิทธิ์ดังกล่าวมาประกอบการพิจารณา
- ผู้รับจ้างจะต้องมีความพร้อม โดยจะต้องดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานราชการในพื้นที่ และชาวบ้านให้เรียบร้อยโดยสามารถเข้าทำงานได้ทันที และจะต้องขนย้ายและติดตั้งเครื่องจักรกลเครื่องมือให้แล้วเสร็จ และสามารถใช้งานได้ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการก่อสร้าง แผนการขนย้ายเครื่องมือ เครื่องจักรกลต่างๆ แผนอัตรากำลังผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งจัดทำโดยวิศวกรโยธาเพื่อประกอบการพิจารณาให้ความเห็นชอบ
- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอบุคลากรหลักด้านการควบคุมงานก่อสร้าง ซึ่งบุคลากรแต่ละด้านต้องไม่เป็นบุคคลเดียวกันโดยมีคุณสมบัติดังนี้

(1) วิศวกรผู้ควบคุมงาน ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์และได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี ในลักษณะงานที่คล้ายกัน จำนวน 1 คน

(2) ช่างเชื่อม ต้องเป็นผู้ที่ได้รับหนังสือเป็นผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน สำหรับงานเชื่อมท่อเหล็กรับแรงดัน จำนวน 1 คน

- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดคุณสมบัติของท่อ และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งกรรมวิธีการทดสอบให้ผู้ควบคุมงานของ พพ. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบท่อเหล็ก ณ โรงงานผู้ผลิต ให้เป็นไปตามมาตรฐานและจะต้องมีเจ้าหน้าที่ของ พพ. ไปร่วมสังเกตการณ์ทดสอบด้วย โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

- ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบแบบการก่อสร้าง AS built Drawing ขนาด A3 และในรูปแบบ CAD file รายละเอียดของหม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมคู่มือการบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจำนวน 4 ชุด ตัวจริง 1 ชุด สำเนา 2 ชุด และ อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ 1 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

10.2 ส่วนที่ 2 งานจัดหาเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งและทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ แบบรายละเอียดเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้ พพ. พิจารณาอนุมัติภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ พพ. มีหนังสือแจ้งเข้าปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนผังบุคลากรซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามที่กฎหมายกำหนด สาขาไฟฟ้าหรือเครื่องกล มีประสบการณ์ในงานที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 1 คน

- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบฟอร์มการตรวจสอบ แบบฟอร์มการทดสอบจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ ให้ผู้ควบคุมงานของ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการทดสอบ

- ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน การตรวจสอบ การทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ พร้อมแนบภาพถ่ายประกอบ และ As-Built Drawing ขนาด A3 และในรูปแบบ CAD file ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 4 ชุด ตัวจริง 1 ชุด สำเนา 2 ชุด และอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ 1 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ซึ่งในรายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย

(1) ข้อมูลเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ คู่มือการติดตั้ง การถอด ประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ

(2) คู่มือการตรวจสอบแก้ไขเบื้องต้น

(3) คู่มือการใช้งานเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ การบำรุงรักษา เครื่องมือบำรุงรักษาพร้อมรายการอะไหล่ทั้งหมด

10.3 ส่วนที่ 3 งานจัดหาระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 4 สาย แบบผสมผสานจากพลังน้ำร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์และแบตเตอรี่และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้งและทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานจัดหาระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 4 สาย แบบผสมผสานจากพลังน้ำร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์และแบตเตอรี่และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้งและทดสอบ รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ แบบรายละเอียดระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และระบบกักเก็บพลังงาน ให้ พพ. พิจารณาอนุมัติภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ พพ. มีหนังสือแจ้งเข้าปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนผังบุคลากรซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามที่กฎหมายกำหนด สาขาไฟฟ้า มีประสบการณ์ในงานที่คล้ายคลึงกันอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 1 คน

- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบฟอร์มการตรวจสอบ แบบฟอร์มการทดสอบจ่ายกระแสไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน ให้ผู้ควบคุมงานของ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการทดสอบ

- ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน การตรวจสอบ การทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมอุปกรณ์ และระบบกักเก็บพลังงาน พร้อมแนบภาพถ่ายประกอบ และ As-Built Drawing ขนาด A3 และในรูปแบบ CAD file ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 4 ชุด ตัวจริง 1 ชุด สำเนา 2 ชุด และ อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ 1 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ซึ่งในรายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย

(1) ข้อมูลของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน คู่มือการติดตั้ง การถอด ประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ

(2) คู่มือการตรวจสอบแก้ไขเบื้องต้น

(3) คู่มือการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน การบำรุงรักษา เครื่องมือบำรุงรักษาพร้อมรายการอะไหล่ทั้งหมด

11. กำหนดยืนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

11.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

11.2 วัสดุอุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานติดตั้งในครั้งนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงาน และหากเกิดชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ รวมทั้งค่าสื่อสาร/โทรศัพท์ (ถ้ามี) ที่เกิดขึ้นในโครงการฯ เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายครบถ้วนตามเงื่อนไขของสัญญา

12. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

12.1 การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ พพ. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

12.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ พพ.จะพิจารณาจากราคารวม

12.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 3 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 4 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ พพ. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ์ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

12.4 พพ.สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

- ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของ พพ.

- ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

- เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

12.5 ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ พพ. มีสิทธิ์ให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ พพ. มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

12.6 พพ. ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ พพ. เป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง พพ.จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ พพ. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ พพ. มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก พพ.

12.7 ก่อนลงนามในสัญญา พพ. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

12.8 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 (สิบ) ให้ พพ. จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 (สิบ) ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 (สาม) ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนั้นแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

12.9 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 (สาม) ให้ พพ. จัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

13. การสงวนสิทธิ์

13.1 พพ. สงวนสิทธิ์ที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบต่างๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ

13.2 พพ. สงวนสิทธิ์ในการตัดสิทธิ์ของผู้เสนอราคา หากผู้เสนอราคารายนั้นมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 3 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 4

13.3 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้ไม่ได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่สามารถนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุไว้ในสัญญาได้

13.4 ในกรณีที่ พพ. ไม่สามารถส่งมอบสถานที่ก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ เนื่องจากไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้พื้นที่ หรือด้วยเหตุใดก็ตาม ให้ถือว่าสัญญานี้ยกเลิกไปโดยปริยาย และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น จาก พพ.

13.5 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าวหน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

13.6 ถ้ามีข้อขัดแย้งในเอกสารประกวดราคาให้ยึดถือเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้างก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่เป็นหลัก

<u>รายละเอียดเพิ่มเติม</u> สามารถสอบถามได้ที่ กลุ่มพัฒนาพลังงาน 2 (อาคาร 8 ชั้น 3)
กองพัฒนาพลังงานทดแทน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
เชิงสะพานกษัตริย์ศึก ถนนพระรามที่ 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทร. 0-2223-0021-9 ต่อ 1353 , 1372

เอกสารแนบท้าย ๑
เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้
งานว่าจ้างก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย
ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ ๑ แห่ง

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

๑. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้างหมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

๒. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

๓. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในการประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้นๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้นๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

๔. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารีบเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญา แล้วแต่กรณี

๕. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทของงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (Po) \times (K)$$

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุ ไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม๔%เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ค่า ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ ๑ งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อัฒจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

๑.๑ ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

๑.๒ ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

๑.๓ ระบบท่อหรือระบบสายส่งต่างๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนขออาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

๑.๔ ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

๑.๕ ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

๑.๖ ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน ๓ เมตร

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๑๕ It / Io + ๐.๑๐ Ct / Co + ๐.๔๐ Mt / Mo + ๐.๑๐ St / So

หมวดที่ ๒ งานดิน

๒.๑ งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดินการขุด-ถมอัดแน่นเขื่อน คลอง คันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดิน หรือทราย หรือวัสดุอื่น ที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลเพื่อให้ได้มาตราฐานที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนน หรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT , EXCAVATION , SUBBASE , SELECTED MATERIAL , UNTREATED BASE , SHOULDER , ดินซีเมนต์ผสมยางพารา (PARA SOIL CEMENT) และถนนดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ สำหรับงานถนนท้องถิ่น ด้วยกระบวนการ Mix in Place โดยใช้รถเกลี่ย (Motor Grader)

ให้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๔๐ Et / Eo + ๐.๒๐ Ft / Fo

๒.๒ งานเรียงหิน หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างหินจะแซมด้วยหินย่อย หรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุ และมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๒๐ It / Io +๐.๒๐ Mt / Mo + ๐.๒๐ Ft /Fo

๒.๓ งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป – กลับประมาณไม่เกิน ๒ กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ ซึ่งต้องใช้เทคนิคชั้นสูง

ใช้สูตร K = ๐.๔๕ + ๐.๑๕ It / Io + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๒๐ Et / Eo + ๐.๑๐ Ft / Fo

หมวดที่ ๓ งานทาง

๓.๑ งานผิวทาง PRIME COAT , TACK COAT , SEAL COAT

ใช้สูตร K =๐.๓๐ + ๐.๔๐ At / Ao + ๐.๒๐ Et / Eo + ๐.๑๐ Ft / Fo

๓.๒ งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL, พาราสเลอร์รี่ซีล ชนิดที่ ๓ (PARA SLURRY SEAL)

ใช้สูตร K =๐.๓๐ + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๓๐ At / Ao + ๐.๒๐ Et / Eo + ๐.๑๐ Ft / Fo

๓.๓ งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM , PARA ASPHALT CONCRETE

ใช้สูตร K =๐.๓๐ + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๔๐ At / Ao + ๐.๑๐ Et / Eo + ๐.๑๐ Ft / Fo

๓.๔ งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วยตระแกรงเหล็กเส้นหรือตระแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด(WELDED STEEL WIRE FABRIC) เหล็กเดือย(DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่างๆ(JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๓๕ Ct / Co + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๑๕ St / So

๓.๕ งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานดาดคอนกรีตเสริมเหล็กรางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

ใช้สูตร K = ๐.๓๕ + ๐.๒๐ It / Io + ๐.๑๕ Ct / Co + ๐.๑๕ Mt / Mo + ๐.๑๕ St / So

๓.๖ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C BOX CULVERT) หอถังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เขื่อนกันตลิ่ง คอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็ก และสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๑๕ Ct / Co + ๐.๒๐ Mt / Mo + ๐.๒๕ St / So

๓.๗ งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๐๕ Ct / Co + ๐.๒๐ Mt / Mo + ๐.๔๐ St / So

หมวดที่ ๔ งานชลประทาน

๔.๑ งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็น

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๒๐ It / Io + ๐.๑๐ Ct / Co + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๒๐ St / So

๔.๒ งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและ/หรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = ๐.๓๕ + ๐.๒๐ It / Io + ๐.๑๐ Ct / Co + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๒๕ St / So

๔.๓ งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็ก เครื่องกว้าน และโครงยกรวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

ใช้สูตร K = ๐.๓๕ + ๐.๒๐ It / Io + ๐.๔๕ Gt / Go

๔.๔ งานเหล็กเสริมคอนกรีตและANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทาน ประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๑๕ It / Io + ๐.๖๐ St / So

๔.๕ งานคอนกรีตไม่รวมเหล็ก และคอนกรีตดาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๕ It / Io + ๐.๒๕ Ct / Co + ๐.๒๐ Mt / Mo

๔.๖ งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า ๔๘ มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหักเพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๒๐ It / Io + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๒๐ Et / Eo + ๐.๑๐ Ft / Fo

๔.๗ งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ ๕ งานระบบสาธารณูปโภค

๕.๑ งานวางท่อ AC และ PVC

๕.๑.๑ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = ๐.๕๐ + ๐.๒๕ It / Io + ๐.๒๕ Mt / Mo

๕.๑.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๔๐ ACt / Aco

๕.๑.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๔๐ PVCt / PVCo

๕.๒ งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

๕.๒.๑ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๑๕ Mt / Mo + ๐.๒๐ Et / Eo + ๐.๑๕ Ft / Fo

๕.๒.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียว และหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๑๐ Et / Eo + ๐.๓๐ GIPt / GIPo

๕.๒.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = ๐.๕๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๑๐ Mt / Mo + ๐.๓๐ PEt / PEo

๕.๓ งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๑๕ Et / Eo + ๐.๓๕ GIPt / GIPo

๕.๔ งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ It / Io + ๐.๒๐ Ct / Co + ๐.๐๕ Mt / Mo +๐.๐๕ St / So + ๐.๓๐ PVCt / PVCo

๕.๕ งานวางท่อ PVC กลบทราย

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๐๕ It / Io + ๐.๐๕ Mt / Mo + ๐.๖๕ PVCt / PVCo

๕.๖ งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๒๕ It / Io + ๐.๕๐ GIPt / GIPo

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K = ESCALATION FACTOR
It = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ct = ดัชนีราคาซีเมนต์ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co = ดัชนีราคาซีเมนต์ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Mt = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
St = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Gt = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
At = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao = ดัชนีราคาแอสฟัสท์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Et = ดัชนีราคาเครื่องจักรและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo = ดัชนีราคาเครื่องจักรและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ft = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Act = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
PVCt = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
GIPt = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
PEt = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๑. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

๒. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทใช้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

๓. การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

๔. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้างเมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานที่ค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่าร้อยละ ๔ ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกินร้อยละ ๔ มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดราคางานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิดร้อยละ ๔ แรกให้)

๕. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริงแล้วแต่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

๖. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อนส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาค่าวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆเป็นที่แน่นอนแล้วเมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

เอกสารแนบท้าย ๒

งานจ้างก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนห้วยปาย ตำบลท่าเดื่อ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ ๑ แห่ง

แก้ไขข้อความในแบบมาตรฐานอาคารควบคุมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แผ่นที่ ๐๔ , ๐๕ , ๑๑ และ ๑๒ จากเดิม “เสาเข็มรูปตัวไอ ขนาด I ๑๕ X ๑๕ ยาว ๔.๐๐ ม. ผลิตภัณฑ์ SCG หรือคุณภาพเทียบเท่า จำนวน ๑๒ ต้น” แก้ไขเป็น “ฐานรากแผ่คอนกรีตเสริมเหล็ก โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบรายละเอียด พร้อมรายการคำนวณ ให้ผู้ควบคุมงานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง”
