



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
งานก่อสร้างและติดตั้งเครื่องมือวัดความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน
แบบระบบส่งข้อมูลทางไกล โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว ตำบลม่อนปิ่น
อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

.....ประธานกรรมการ
(นายวุฒิพงษ์ อภินบุตร)
วิศวกรโยธาชำนานุกรการพิเศษ

.....กรรมการ
(นายวรยศ มณีฉาย)
วิศวกรปฏิบัติการ

.....กรรมการ
(นายกษิต ศนงค์)
นายช่างเทคนิค



**กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน**

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
งานก่อสร้างและติดตั้งเครื่องมือวัดความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน
แบบระบบส่งข้อมูลทางไกล โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว ตำบลมอนปิ่น
อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ**

1. ความเป็นมา

โครงการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก เป็นการสร้างเขื่อนขนาดเล็กหรือฝายทดน้ำกั้นลำน้ำ ที่จะพัฒนาโดยการผันน้ำ จากฝายทดน้ำ หรือเขื่อนไปยังโรงไฟฟ้า ด้วยระบบส่งน้ำ เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก ตั้งแต่ 200 กิโลวัตต์ขึ้นไป กรมพัฒนา พลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้เริ่มดำเนินการก่อสร้าง โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก มาตั้งแต่ปี 2507 จนถึงปัจจุบัน ก่อสร้างแล้วเสร็จ และอยู่ภายใต้การ ดำเนินงานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) รวม 23 แห่ง มีกำลังการผลิตรวม 59.634 เมกะวัตต์ สามารถผลิตกระแสไฟฟ้า เฉลี่ยปีละ 80 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงได้ ประมาณ 24 ล้านลิตรต่อปี เทียบเท่าน้ำมันดิบ 17.02 ktoe

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นหนึ่งในหน่วยงานที่กำกับดูแล โครงการพัฒนา ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ซึ่งจำเป็นต้องบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำของโครงการให้มีความมีความมั่นคงปลอดภัย เนื่องจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ มีองค์ประกอบหลักคือ เขื่อน ซึ่งอาจจะก่อสร้างจากวัสดุถมเป็น หินทิ้งแกน ดินเหนียว หรือคอนกรีต หรือวัสดุอย่างอื่น ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพตามอายุการใช้งาน และ/หรือแรงกระทำจากภายนอก เช่น แผ่นดินไหว อุทกภัย ฯลฯ ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิต/ ทรัพย์สิน จึงเป็นประเด็นหลัก รวมถึงการซ่อมบำรุงได้ง่าย และการเสียค่าซ่อมบำรุงไม่มาก การติดตาม ตรวจสอบความมั่นคงปลอดภัยและพฤติกรรมเขื่อนจึงเป็นเรื่องที่จำเป็น สำหรับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ตามเดิมและยังเป็นการเตือนภัยในเบื้องต้นสำหรับ เจ้าหน้าที่โครงการ และ ประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง การลดความเสี่ยงต่อความเสียหายของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ และเป็น การช่วยเพิ่มระบบการเตือนภัยเบื้องต้นอย่างมีประสิทธิภาพให้โครงการไฟฟ้าพลังน้ำ อีกทางหนึ่งด้วย

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ เขื่อนคอนกรีตสูง 73 เมตร มีระดับ ความสูง 705 เมตร (รทก.) ความยาวสันเขื่อน 164 เมตร ปิดกั้นลำน้ำแม่มาว ทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำขนาด 20.6 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยปริมาณน้ำใช้งานได้ 20 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลัง น้ำขนาดกำลังผลิต 4,600 กิโลวัตต์ สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ 9.18 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง

ดังนั้น พพ. จึงมีความจำเป็นต้องก่อสร้างและติดตั้งเครื่องมือวัดความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน แบบระบบส่งข้อมูลทางไกล โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้ก่อสร้างและ ใช้มานานกว่า 30 ปี เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิต/ทรัพย์สิน ของเจ้าหน้าที่โครงการ และประชาชนที่ อาศัยอยู่ท้ายน้ำของเขื่อน อีกทั้งยังเป็นการช่วยเพิ่มระบบการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ ความมั่นคงปลอดภัยและพฤติกรรมของเขื่อน
2. เพื่อจัดทำเกณฑ์การตรวจสอบความมั่นคงปลอดภัยและพฤติกรรมของเขื่อน
3. เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

4. เพื่อออกแบบระบบติดตาม ตรวจสอบ แจ้งเตือน ความมั่นคงปลอดภัยและพฤติกรรมของเขื่อน เพื่อการประเมินผลต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง

5. เพื่อปรับปรุงเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อนเดิมที่ชำรุด เสื่อมสภาพ ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. เพื่อก่อให้เกิดเสถียรภาพและความน่าเชื่อถือไว้วางใจของในการบริหารจัดการโครงการ เนื่องจากมีผลการศึกษารองรับ

7. เพื่อสร้างความเชื่อมั่น ให้กับประชาชนในพื้นที่

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลซึ่งผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ พ.พ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้งเครื่องมือวัดความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน โครงการไฟฟ้าพลังน้ำหรือโครงการชลประทาน หรืองานที่มีลักษณะงานคล้ายคลึงกันกับงานว่าจ้างในครั้งนี้ ซึ่งจะต้องมีวงเงินในสัญญาหนึ่งไม่น้อยกว่า 1,000,000.00 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา ทั้งนี้ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจที่ พ.พ. เชื่อถือ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน พ.พ. ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาเอกสารใด ๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังนี้

(1) ผู้ยื่นข้อเสนอราคาเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(4) ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาเอกสารใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(5) ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) หรือ สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand (ถ้ามี)

(6) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาข้อๆ ให้พิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

(7) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งไม่ใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

4.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้มอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) สำเนาหนังสือรับรองผลงาน สัญญา และเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้งเครื่องวัดความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน โครงการไฟฟ้าพลังน้ำหรือโครงการชลประทาน หรืองานที่มีลักษณะงานคล้ายคลึงกันกับงานว่าจ้างในครั้งนี้ ซึ่งจะต้องมีวงเงินในสัญญาหนึ่งไม่น้อยกว่า 1,000,000.00 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา ทั้งนี้ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วน

ท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจที่ พ.พ. เชื่อถือ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน พ.พ. ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาเอกสารใด ๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

(3) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นใบเสนอราคา ที่มีรายละเอียดปริมาณงาน (Bill of Quantities, BOQ) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5. ขอบเขตของงาน

เนื่องจากเงื่อนไขของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว จังหวัดเชียงใหม่ ได้ก่อสร้างมาแล้ว 30 ปีแล้ว โดยโครงการฯ ได้มีการติดตั้งเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน ในช่วงตั้งแต่ก่อสร้าง ซึ่งปัจจุบันได้ชำรุด ดังนั้นเพื่อป้องกันความปลอดภัย ทางโครงการฯ มีความประสงค์จะติดตั้งเครื่องมือตรวจสอบพฤติกรรมเขื่อน เพื่อให้เขื่อนมีความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่ และประชาชนทั่วไปที่สัญจรไปมา โดยทางโครงการฯ ต้องการว่าจ้างติดตั้งเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน โดยมีขอบเขตงานดังต่อไปนี้

1. งานตรวจสอบและติดตั้งระบบเครื่องมือวัดค่าของ Piezometer (Vibrating Wire Piezometer)
2. งานติดตั้งอุปกรณ์ใน Instrument House ตามแบบ
3. งานจัดหาระบบรายงานผลเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อนตรวจสอบและติดตั้งระบบเครื่องมือวัด

5.1 ข้อกำหนดงานตรวจสอบและติดตั้งระบบเครื่องมือวัด Piezometer (Vibrating Wire Piezometer)

1. ตรวจสอบจุดติดตั้ง Piezometer เดิม
2. การตรวจสอบสภาพ และสายสัญญาณเครื่องมือวัด Piezometer ที่ติดตั้งเดิม
3. สามารถประกอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเพื่อให้อ่านค่า บันทึกข้อมูลบน DATA Logger และสามารถ ส่งข้อมูลทาง Communication Port ได้ ซึ่งต้องมีโปรแกรมการจัดส่งข้อมูล DATA Management System) ให้สามารถติดต่อกับ Web Server ทาง Internet ได้
4. ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบค่าที่วัดได้จากการอ่านแบบแมนนวล และค่าที่อ่านได้จาก Data logger ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ

5.2 ข้อกำหนดงานติดตั้ง Instrument Box

1. รื้ออุปกรณ์ใน Instrument House เดิม
2. ติดตั้งอุปกรณ์ใน Instrument House ใหม่ ในตำแหน่งตามแบบ ทั้งนี้จุดติดตั้งให้เสนอผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
3. อุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้ง ต้องติดตั้งตามมาตรฐานและหลักวิชาการ
4. อุปกรณ์ที่ติดตั้ง ต้องสามารถอ่านเครื่องมือวัด Piezometer ไม่น้อยกว่า 18 หัว

5.3 ข้อกำหนดงานจัดทำระบบรายงานผลเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน

1. สำรองข้อมูลเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน
2. จัดทำระบบรายงานผล ที่สามารถส่งข้อมูลทางไกล (ออนไลน์) โดยสามารถแสดงผลผ่าน Web Server ทาง Internet ได้

5.4 ข้อกำหนดงานระบบจ่ายไฟฟ้า สํารองไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ

1. ติดตั้งอุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ตรวจวัด
2. ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า
3. ติดตั้งระบบป้องกันไฟกระชอก (Surge Protection System)
4. ติดตั้งระบบสายดิน

5.5 งานตรวจสอบและทดสอบ

5.6.1 ตรวจสอบการทำงานของ Piezometer หลังจากติดตั้งเสร็จ

5.6.2 ทดสอบระบบทั้งหมดเพื่อให้แน่ใจว่า Piezometer สามารถวัดแรงดันน้ำได้อย่างถูกต้องและสามารถส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง

5.6 การออกแบบสถานีหลัก

สถานีหลัก ทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานและเชื่อมต่อข้อมูลกับสถานีสนามผ่านโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ต (Internet) จัดเก็บข้อมูลเพื่อบันทึกในระบบฐานข้อมูล การสำรองข้อมูล การตรวจสอบทั้งข้อมูลปัจจุบัน แล้วนำเสนอและการให้บริการข้อมูลต่างๆ แก่เจ้าหน้าที่ ผู้บริหาร หน่วยงานอื่นๆ และประชาชนที่สนใจผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งในสถานีหลัก จะต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ รวมถึงซอฟต์แวร์ อย่างน้อยดังนี้

5.8.1 ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ ทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลค่าการตรวจวัด เป็นต้น

5.8.2 ระบบแสดงผลข้อมูลและรายงานผลข้อมูลผ่านเว็บไซต์ (Web Server) ในรูปแบบ Platform GUI (Graphical User Interface) ทำหน้าที่ในการนำเสนอข้อมูล การตรวจวัด ข้อมูลการแจ้งเตือน และข้อมูลอื่นๆ ผ่านทางเว็บไซต์ในรูปแบบของตารางข้อมูล กราฟ หรือรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสม

5.8.3 ระบบการเชื่อมโยงข้อมูล (Control Server) ทำหน้าที่ในการติดต่อกับสถานีสนามและทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดิบ (RAW Data) และทำการแปลงข้อมูลจัดเก็บเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

5.7 การออกแบบระบบติดตามข้อมูลและรายงานผลข้อมูลพฤติกรรมเขื่อน

5.7.1 แนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลพฤติกรรมเขื่อนระหว่างสถานีสนามกับสถานีหลัก

การเชื่อมโยงข้อมูลการตรวจวัดจากสถานีสนามมายังสถานีหลักนั้น จะต้องอาศัยการเชื่อมโยงข้อมูลผ่านโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ต โดยในปัจจุบันนิยมใช้งานเป็นโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายหรือผ่านระบบมือถือ (GPRS) ซึ่งเป็นระบบที่มีความทันสมัย รวดเร็ว เพียงพอต่อการใช้งาน

โดยการทำงานจะเริ่มจากที่เซ็นเซอร์ (Sensor) ทำการตรวจจับหรือตรวจวัดข้อมูลแล้วส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายนำสัญญาณไปยังอุปกรณ์ประมวลผลข้อมูล (Terminal Unit) เพื่อทำการประมวลผลและส่งผ่านข้อมูลโดยอุปกรณ์เชื่อมโยงสัญญาณอินเทอร์เน็ตมือถือ (GPRS Modem) ไปยังสถานีหลักแบบอัตโนมัติตามช่วงเวลาที่กำหนด

โดยสถานีหลักจะต้องมีโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการรับ-ส่งข้อมูลเช่นเดียวกัน โดยข้อมูลที่ส่งเข้ามายังสถานีหลักจะต้องมีการกำหนดรูปแบบหรือโปรโตคอลในการส่งข้อมูลให้ชัดเจน เช่น การส่งข้อมูลแบบไฟล์ข้อมูล หรือการส่งข้อมูลแบบ Modbus RTU เป็นต้น หรือโปรโตคอลอื่นๆ ตามการออกแบบ

ข้อมูลที่ส่งมายังสถานีหลักจะต้องถูกจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) ที่ได้มีการออกแบบระบบเพื่อรองรับการจัดเก็บและการค้นหา สามารถเรียกใช้งานและแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง กราฟ รายงาน เป็นต้น ผ่านทางเว็บไซต์หรือช่องทางอื่นที่เหมาะสม

5.7.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลการตรวจวัด

ข้อมูลตรวจวัดที่ได้จากสถานีสนามจะต้องมีการจัดระเบียบและนำเข้าจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) สำหรับระบบฐานข้อมูล (Database Server) เพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้ต่อไป

ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จำเป็นจะต้องมีการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเพื่อให้รองรับกับประเภทข้อมูลที่จะจัดเก็บ โดยจะต้องมีการกำหนดชนิด (Data Type) ของช่องรับข้อมูลให้สอดคล้องกัน เช่น ตัวอักษร ตัวเลข วันที่ เวลา เป็นต้น ซึ่งการออกแบบระบบฐานข้อมูลมีผลต่อขนาดของพื้นที่ในการเก็บข้อมูล รวมถึงความรวดเร็วในการสืบค้นและการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ โดยระบบฐานข้อมูลควรประกอบด้วยตารางข้อมูลอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1. ตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของสถานีสนาม เป็นตารางที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลสถานีสนาม
2. ตารางจัดเก็บข้อมูลตรวจวัด สำหรับใช้จัดเก็บข้อมูลตรวจวัดจากเซ็นเซอร์ของสถานีสนาม
3. ตารางจัดเก็บข้อมูลความสัมพันธ์แรงดันน้ำ
4. ตารางจัดเก็บข้อมูลตรวจวัดล่าสุด สำหรับแสดงผลข้อมูลตรวจวัดครั้งล่าสุดของแต่ละสถานีที่ได้มีการจัดเก็บ เพื่อความรวดเร็วในการตรวจสอบและการแสดงผล

หลังจากที่ได้ทำการออกแบบระบบตารางเพื่อจัดเก็บข้อมูลแล้ว ทุกตารางที่ออกแบบควรจะสามารถอ้างอิงหรือเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันได้ เพื่อการนำข้อมูลมาประกอบการใช้งานร่วมกันในหลายๆ ตารางได้ โดยจะต้องมีชื่อของคอลัมน์ที่เหมือนกันหรือกำหนดคอลัมน์นั้นเป็นจุดเชื่อมต่อกับตารางอื่นๆ

5.7.3 การออกแบบระบบแสดงผลข้อมูล

(ก) จัดทำระบบ Database Server

จัดทำฐานข้อมูลของโครงการ โดยออกแบบการนำเข้าข้อมูลจากสถานีสนามให้สามารถเชื่อมต่อ ค้นหา แสดงงานความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อนหรืองานพฤติกรรมของเขื่อน และเพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูล ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดหาระบบหรืออุปกรณ์สำหรับการจัดเก็บฐานข้อมูลให้กับหน่วยงาน โดยค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมดตลอดระยะเวลาการดำเนินงานในสัญญาฯ

(ข) จัดทำระบบแสดงผลข้อมูลและการนำออกรายงานการแสดงผล

โดยจัดทำระบบแสดงผลข้อมูลของโครงการ โดยเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลของโครงการ มีการออกแบบให้แสดงข้อมูลจากสถานีสนามเพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกและง่าย มีระบบรักษาความปลอดภัยโดย รหัสเข้าใช้งาน (Password) และสามารถแบ่งลำดับชั้นผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ (กำหนดสิทธิ์การใช้งานและระดับผู้ใช้งาน) สามารถแสดงผลข้อมูลเป็นตัวเลข ตารางและกราฟได้ สามารถค้นหา นำออกข้อมูล แสดงรูปแบบรายงาน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูล โดยระบบแสดงผลต้องประกอบไปด้วยหน้าการแสดงผลอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. หน้าจอการแสดงผลหลัก

- สามารถแสดงข้อมูลรวมของสถานีในโครงการ ประกอบไปด้วยแผนที่การแสดงจุดติดตั้งและตารางของข้อมูล ณ เวลาปัจจุบัน
- จุดติดตั้งที่แสดงบนแผนที่ต้องมีการแสดงค่าการเตือนภัยด้านความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน อย่างน้อย 3 ระดับ ได้แก่ ระดับปกติ ระดับเฝ้าระวัง และระดับการเตือนภัย

2. หน้าจอการค้นหาข้อมูล

- สามารถแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ของสถานีในโครงการ ประกอบด้วย ข้อมูลพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ตรวจวัดของสถานี และข้อมูลรายละเอียดสถานีต่าง ๆ เป็นอย่างน้อย
- สามารถค้นหาตารางข้อมูลต่าง ๆ ของสถานีในโครงการได้
- สามารถระบุช่วงเวลาการค้นหาข้อมูลได้ทั้งแบบ รายวัน รายเดือน รายปี ได้เป็นอย่างน้อย

กชฉล
กชฉล

- สามารถนำออกข้อมูลในรูปแบบ CSV, Excel และ PDF ได้เป็นอย่างน้อย
- 3. หน้าจอการแสดงผลกราฟข้อมูล
 - สามารถแสดงข้อมูลของพารามิเตอร์การวัดค่าต่าง ๆ ของสถานีในรูปแบบกราฟข้อมูลได้
 - สามารถเลือกการแสดงผลของกราฟโดยระบุสถานี พารามิเตอร์ และช่วงเวลาการแสดงผลแบบ รายวัน รายเดือน รายปี ได้เป็นอย่างน้อย
- 4. หน้าจอรายงานการแสดงผลข้อมูล
 - สามารถแสดงรายงานผลข้อมูลของสถานีภายในโครงการตามรูปแบบที่กำหนด
- 5. หน้าจากระบบการแก้ไขข้อมูล
 - รองรับการแก้ไขข้อมูล และนำเข้าเพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลในระบบได้
- 6. หน้าจอการจัดการผู้ใช้งาน
 - รองรับการจัดการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานของโครงการได้

5.8 อบรมเจ้าหน้าที่ หรือผู้ใช้งานระบบ

เมื่อดำเนินการโครงการงานก่อสร้างและติดตั้งเครื่องมือวัดความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน แบบระบบส่งข้อมูลทางไกล โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ ตามขั้นตอนขอบเขตของงานตามรายละเอียดเบื้องต้นแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการอบรมเจ้าหน้าที่ หรือผู้ใช้งานระบบ ในการใช้งานระบบติดตามข้อมูลและรายงานผลข้อมูลดังกล่าว

รายละเอียดแต่ละขั้นตอนงานก่อสร้างและติดตั้งเครื่องมือวัดความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อน แบบระบบส่งข้อมูลทางไกล โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ ดังกล่าว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบ รวมทั้งคุณลักษณะของอุปกรณ์ (Spec) ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งในสถานีโทรมาตร ให้ยึดตามรายละเอียดข้อกำหนดรายละเอียดเฉพาะด้านเทคนิค (ด้านวิศวกรรม) ทั้งนี้ตำแหน่ง หรือขั้นตอนในการดำเนินการอาจเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือสภาพหน้างาน

6. การเสนอราคา

6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมฯ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน

6.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคา พร้อมจัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคา ใบบัญชีรายการก่อสร้างให้ครบถ้วน และลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจนตามเอกสารการประกวดส่วนที่ 2

6.4 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน

ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายใน กำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอมustได้รับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

7. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการ 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 2,617,000.00 บาท (สองล้านหกแสนหนึ่งหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

วงเงินราคากลาง 2,555,819.84 บาท (สองล้านห้าแสนห้าหมื่นห้าพันแปดร้อยสิบเก้าบาทแปดสิบสี่สตางค์)

9. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

พพ. จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด และถูกต้องตาม รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

10. เอกสารรายละเอียดที่ผู้รับจ้างต้องเสนอก่อนเข้าดำเนินการ

10.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานก่อสร้าง เครื่องจักร บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อม แบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบให้กรมฯ พิจารณานุมัติภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้กรมฯ ทราบก่อนล่วงหน้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วัน ก่อน เข้าปฏิบัติงานที่หน้างาน ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานประจำวัน ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Daily Request เพื่อขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานต่อผู้ควบคุมงานก่อนเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน

11. การเบิกจ่ายเงิน

ภายใต้เงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างดังต่อไปนี้

11.1 พพ. จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวง ด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 10 ของวงเงินในสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้รับการ นุมัติผู้ควบคุมงาน และแผนการปฏิบัติงาน รวมทั้งได้ดำเนินการงานตรวจสอบสภาพอุปกรณ์วัด และงาน ปรับปรุงอาคารอุปกรณ์สำหรับการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลแล้วเสร็จ ตาม TOR ข้อ 5.1 และ 5.2 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 40 ของวงเงินในสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการส่ง มอบอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ พร้อมแยกชิ้นส่วนต่างๆ ที่ประกอบมาเป็นชุด ตาม TOR ข้อ 5.1 , 5.2 และ 5.4 ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 50 ของวงเงินในสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการ ติดตั้งอุปกรณ์และลงระบบข้อมูลที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลให้มีสภาพพร้อมใช้งานได้ ตาม TOR ข้อ 5.1 - 5.8 ตามที่สถานที่ที่ พพ. กำหนด โดยก่อนติดตั้งจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ทราบล่วงหน้า อย่างน้อย 15 วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.2 การส่งงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบแบบก่อสร้างจริง (As-built Drawing) ลงใน กระดาษขาว (A3) 2 ชุด และคัดลอกไฟล์ลง Flash Drive และส่งมอบระบบติดตามข้อมูลและรายงานผล ข้อมูล โดยส่งมอบให้ พพ. และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว


กิตติ วรรณ
2564

11.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดอบรมเจ้าหน้าที่ หรือผู้ใช้ระบบที่เกี่ยวข้อง เรียนรู้การใช้งานระบบติดตามข้อมูลและรายงานผลข้อมูลทรัพยากรนี้ภายในระยะเวลา 360 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา และจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ทราบล่วงหน้า อย่างน้อย 15 วัน

12. การปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ 0.10 ของค่าจ้างทั้งหมดในสัญญาต่อวัน

13. ระยะเวลารับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงาน และการเกิดชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพหรือความประมาทจากการปฏิบัติงานในครั้งนั้น หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องนั้น ภายในระยะเวลาประกันผลงาน 2 ปี นับถัดจากวันที่ พพ. ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย ทั้งนี้หากพบข้อชำรุดบกพร่องในระยะเวลาประกันผลงานผู้รับจ้างต้องรีบดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 14 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

14. การสงวนสิทธิ์

14.1 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

14.2 การว่าจ้างครั้งนี้จะลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงได้ก็ต่อเมื่อได้รับการอนุมัติจัดสรรเงินงบประมาณจากสำนักงบประมาณแล้ว ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการประมูลในครั้งนั้นหากไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณในครั้งนั้น ทั้งนี้ผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น

14.3 ปริมาณงาน และรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้อักรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไป ดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้



