ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
โครงการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบควบคุมและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม (SCADA)
กปภ.สาขาเพชรบุรี

๑. ความเป็นมา

การประปาส่วนภูมิภาคเขต ๓ ได้รับจัดสรรงบประมาณประจำปี ๒๕๕ ๘ วงเงินงบประมาณ ๓๑,๘๘๖,๐๐๐.- บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ในการดำเนินการก่อสร้าง โครงการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบควบคุมและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม (SCADA) การประปาส่วนภูมิภาคสาขาเพชรบุรี

๑.๑. คำนิยาม

กปภ.	หมายถึง	การประปาส่วนภูมิภาค
กปภ.ข.	หมายถึง	การประปาส่วนภูมิภาคเขต ๓
กปภ.สาขา	หมายถึง	การประปาส่วนภูมิภาคสาขาเพชรบุรี
ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	การประปาส่วนภูมิภาค กปภ.เขต และ กปภ.สาขา
ผู้รับจ้าง	หมายถึง	บุคคลหรือนิติบุคคลที่ลงนามไว้ในเอกสารสัญญากับ กปภ.
ตัวแทนผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	ตัวแทนของการประปาส่วนภูมิภาค ผู้ควบคุมงานหรือ คณะกรรมการตรวจการจ้าง
ข้อกำหนดของงาน	หมายถึง	รายละเอียดซึ่งเป็นลายลักษณ์อักษร แบบแปลน แผนผัง ข้อกำหนดคุณสมบัติ (Specification) รวมถึงมาตรฐานเชิงวิศวกรรมอื่นๆ ที่มิได้กล่าวไว้ โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานนั้นๆ
งานระบบควบคุมและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม (SCADA)	หมายถึง	งานระบบ SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) คือ งานระบบควบคุม แสดงผล เก็บและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม โดยใช้ PLC (Programmable Logic Controller), RTU (Remote Terminal Unit), DCS (Distributed Control Systems) เป็นอุปกรณ์หลักในการควบคุมการทำงานและใช้ HMI/MMI Software เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงาน โดยเนื้องานจะต้องเป็นการควบคุมระบบผลิตเชิงอุตสาหกรรม การสั่งการ การเก็บข้อมูลและการแสดงผล โดยต้องมีการควบคุมผ่านระบบสื่อสาร คือ ระบบวิทยุ หรือ GSM หรือ ADSL หรือ Wireless Communication ไปยังสถานีนอกพื้นที่ร่วมด้วย
วิศวกร	หมายถึง	ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร หรือการวัดและการควบคุม หรือวิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ เพื่อรับรองและควบคุมการดำเนินโครงการเพื่อประโยชน์สูงสุดต่อ กปภ. วิศวกรจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ - ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร (เฉพาะสาขาที่สภาวิศวกรกำหนด คือ สาขาไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสาร)
- เป็นพนักงานประจำบริษัทมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปีเต็มและมีสำเนาหนังสือรับรองการเป็นพนักงานบริษัทโดยนับถึงวันประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ได้รับการอบรมหลักสูตรการเขียนโปรแกรม PLC และ SCADA Software จากสำนักงานสาขาประจำประเทศไทยของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยมีสำเนาหนังสือรับรองหรือใบประกาศการผ่านการอบรมที่ระบุตัวบุคคล กปภ.ไม่พิจารณาใบประกาศฯ ที่ระบุนิติบุคคล

๒. วัตถุประสงค์

การประปาส่วนภูมิภาค มีความประสงค์จะติดตั้งระบบควบคุมและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม (SCADA) ณ การประปาส่วนภูมิภาคสาขาเพชรบุรี โดยมีงานจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ การปรับปรุงอุปกรณ์เดิมเพื่อรองรับระบบควบคุมฯ ที่อยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของ กปภ.สาขาเพชรบุรี มีวัตถุประสงค์ดังนี้

2.1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบผลิตและจ่ายน้ำ โดยการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้ามาควบคุม เฝ้าระวัง การจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ

2.2. เพื่อเป็นการเฝ้าระวัง รายงานสภาวะการทำงานของอุปกรณ์ การรวบรวมข้อมูลในกระบวนการผลิตและ จ่ายน้ำ เพื่อประกอบการวิเคราะห์ผลและการวางแผนการจัดการระบบ เช่น การวางแผนในการจัดซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การวางแผนด้านการใช้พลังงาน การใช้สารเคมี การควบคุมคุณภาพน้ำ เป็นต้น

2.3. เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้บริหารในการตรวจสอบและเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ อย่างทั่วถึง เพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจและบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิผล

ดังนั้นเพื่อให้การผลิตและจ่ายน้ำ การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำดิบและคุณภาพน้ำประปาเป็นไปอย่าง มีประสิทธิภาพต่อเนื่องตลอดเวลาและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่ศูนย์กลางได้อย่างสมบูรณ์ จึงได้จัดทำโครงการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบควบคุมและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม (SCADA) การประปาส่วนภูมิภาคสาขาเพชรบุรี จ.เพชรบุรี

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติและมีหลักฐานแสดงให้เห็นว่ามีคุณสมบัติครบถ้วน ตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

3.1. เป็นนิติบุคคลประเภท บริษัทจำกัด, ห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดเท่านั้น โดยต้องจดทะเบียนในประเทศไทยและจดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

3.2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาดังกล่าว จะต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการที่ได้แจ้งเวียนชื่อแล้วและไม่มีพฤติกรรมใดๆ ที่แสดงให้เห็นว่าเป็นผู้ละทิ้งงานตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.๒๕๓๕ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

3.3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์

ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาสามารถเข้าฟังการชี้แจงรายละเอียดของโครงการฯ พร้อมทั้งสำรวจสถานที่จริงของโครงการตามวันและเวลาที่ กปภ. กำหนด

๓.๕. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีวิศวกรที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๑.๑ คำนิยาม เพื่อรับรองและเพื่อควบคุมการดำเนินโครงการฯ ในกรณีที่ได้เป็นผู้รับจ้างโดยต้องมีเอกสารตามที่ระบุในข้อ ๑.๑ คำนิยาม ครบถ้วนถูกต้องและไม่เป็นเท็จ ยื่นมาพร้อมกันนี้ด้วย

3.6. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นแสดงผลงานในงานติดตั้งระบบควบคุมและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม (SCADA) ตามข้อ ๑.๑ คำนิยาม โดยมีมูลค่ารวมกันไม่น้อยกว่า ๘ ล้านบาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) โดยมีข้อกำหนดของผลงานดังนี้

๓.๖.๑. ผลงานภาคบังคับ (งานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ)

ต้องมีผลงานซึ่งเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจในประเทศไทยในงานติดตั้งระบบ SCADA ซึ่งดำเนินการแล้วเสร็จก่อนวันยื่นซอง ข้อเสนอมูลค่าของผลงานแต่ละสัญญาต้องไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) และรวมผลงานภาคบังคับต้องมีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๔ ล้านบาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ในกรณีที่มูลค่าของผลงานภาคบังคับ (งานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ) มีมูลค่าครบ ๘ ล้านบาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ถือว่าผ่านข้อกำหนด

๓.๖.๒. ผลงานอื่นๆ

ในกรณีที่ผลงานภาคบังคับ (งานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ) มีมูลค่าครบ ๔ ล้านบาท แต่น้อยกว่า ๘ ล้านบาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) จะต้องยื่นแสดงผลงานซึ่งเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานภาคเอกชนในประเทศไทยในงานติดตั้งระบบ SCADA ซึ่งดำเนินการแล้วเสร็จก่อนวันยื่นซองข้อเสนอ โดยมูลค่าผลงานอื่นๆ เมื่อรวมกับผลงานภาคบังคับแล้วต้องไม่น้อยกว่า ๘ ล้านบาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) และไม่รับพิจารณางานที่ไม่แล้วเสร็จตามระยะเวลาสัญญา ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องยื่นหลักฐานในส่วนของรายละเอียดงานที่จัดทำดังนี้

๑.) คู่สัญญา

๒.) หนังสือรับรองผลงานแล้วเสร็จจากเจ้าของโครงการ

๓.) บัญชีแสดงปริมาณงานและราคา

๔.) รายละเอียดงานที่ดำเนินการ

5.) รูปภาพประกอบงานติดตั้งระบบ SCADA

๓.๖.๓. กปภ. ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผลงาน ดังนี้

๑.) งานจ้างเป็นที่ปรึกษา

๒.) งานจ้างศึกษาโครงการฯ

๓.) งานจ้างออกแบบวางระบบโครงการฯ

4.) งานระบบอาคาร (BAS/BMS) หรือระบบควบคุมพลังงานในอาคาร

5.) งานติดตั้งและบริหารจัดการน้ำสูญเสีย (DMA)

๖.) งานติดตั้งระบบโทรมาตร ระบบข้อมูลน้ำ

7.) งานอื่นๆ ที่คณะกรรมการพิจารณาว่าไม่เข้าข่ายงานติดตั้ง เช่น งานปรับปรุงซ่อมแซมระบบ SCADA

๘.) งานโครงการที่ไม่แล้วเสร็จตามระยะเวลาสัญญา

๔. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบควบคุมและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม (SCADA) กปภ.สาขาเพชรบุรี รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อให้ระบบควบคุมฯ สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และตามวัตถุประสงค์ของ กปภ. โดยอ้างอิงแบบเลขที่ กรค.พบ.๐๐๑/๕๘ โดยจำนวนอุปกรณ์ให้ยึดถือตามที่แสดงในแบบแปลนและบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ ค่าแรงงาน เป็นเกณฑ์ ซึ่งคุณลักษณะเป็นไปตามข้อกำหนดของงาน ทั้งนี้ อุปกรณ์ เครื่องใช้และวัสดุอื่นๆ หรืองานใดๆ ที่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบแปลนแต่ได้กล่าวไว้ในข้อกำหนดประกอบแบบหรือในทางกลับกัน ในกรณีเช่นนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำงานให้สมบูรณ์และส่งงานให้กับผู้ว่าจ้างต่อไปโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับผู้ว่าจ้าง พร้อมกันนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนอคุณลักษณะของอุปกรณ์/ระบบต่อผู้แทนผู้ว่าจ้างโดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมตามหัวข้อด้านล่างดังต่อไปนี้

สถานีผลิตน้ำบ้านลาด (Ban Lat Water Treatment Plant)

4.1. ห้องควบคุม (SCADA Control & Server Room)

4.1.1. จัดหาพร้อมติดตั้ง Engineering Work Station (EWS) ทำหน้าที่เป็น SCADA Server, Central Operation System (COS) ทำหน้าที่เป็น SCADA Client และ Mobile Workstation System (MWS), Color Laser Printer พร้อม Software ที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน ในห้องควบคุม (SCADA Control Room)

4.1.2. จัดหาพร้อมติดตั้ง MMI/HMI Software พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตและจ่ายน้ำประปาของสถานีต่างๆ โดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลและทำการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เข้าด้วยกัน ผ่านโครงข่ายของการสื่อสารรูปแบบต่างๆ เพื่อทำการประมวลผลและสั่งงานต่อไป ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอ Flow Chart ต่อผู้แทนผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณา

4.1.3. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC แบบ Redundancy CPU & Power Supply กล่าวคือ PLC แต่ละตัวจะต้องสามารถทำการสำรองระบบของกันและกัน ในกรณีที่ PLC เกิดความขัดข้องก็จะสั่งงานให้ PLC อีกตัวหนึ่งทำงานแทนที่โดยทันที

4.1.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างสถานีแม่ข่ายกับสถานีลูกข่ายต่างๆ ผ่านโครงข่ายการสื่อสารด้วยระบบ ADSL Modem และ/หรือ GSM/GPRS Modem กำหนดให้ IP address เป็นแบบ Static (Fix IP) ในส่วนการการรับ/ส่งข้อมูลระหว่าง Server, Client กับ PLC หรือ PLC กับ PLC ภายในสถานีผลิตน้ำบ้านลาด ให้เชื่อมโยงกันผ่าน Redundancy Fiber Optic

4.1.5. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning, Voltage & Signal Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System) ที่ใช้ในห้องควบคุมตามแบบแปลน

4.1.6. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบแสดงผลในห้องควบคุม (Display System) โดยเชื่อมต่อสัญญาณ LCD Display เข้ากับ Video Wall และ Video Switcher

4.1.7. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด IP Camera บริเวณห้องควบคุม โดยใช้ NVR เป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผลรวมทั้งระบบ

4.1.8. เชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม เข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบและตัวอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1.) เครื่องวัดคุณภาพน้ำออนไลน์ (Water Quality System) ประกอบด้วย Turbidity Meter, pH Meter, Chlorine Meter และ Conductivity Meter

4.1.9. ปรับปรุงพื้นที่และจัดทำห้องควบคุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ ตร.ม. โดยแบ่งเป็นห้องควบคุม Control Room และ Server Room โดยวางรูปแบบพื้นที่ใช้สอยอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกและสวยงาม มีรายละเอียดเพิ่มเติมตามหัวข้อด้านล่างดังต่อไปนี้

<u>Control Room</u>

1.) จัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU/Hr. จำนวน ๒ ชุด โดยสลับการทำงานกันอัตโนมัติ

<u>Server Room</u>

1.) จัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU/Hr. จำนวน ๒ ชุด โดยสลับการทำงานกันอัตโนมัติ

2.) จัดทำพื้นยก (Raised Floor) สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ Sever โดยจะต้องติดตั้งระบบสายดินชนิด Signal Reference Grid ซึ่งเป็นตาข่ายสี่เหลี่ยม ขนาดประมาณ ๖๐x๖๐ ซม. ทำด้วยตัวนำหรือแผ่นทองแดง เชื่อมต่อกันตลอดที่จุดตัด

3.) ให้ต่อสายดินของ Sever และอุปกรณ์อื่นๆ ในห้องเข้ากับ Signal Reference Grid และสายดินระบบไฟฟ้า (Power Ground หรือ System Ground)

4.) กำหนดให้ระบบสายดินเป็นแบบ Single Ground Point หมายถึง หลักดิน (Ground rod) ทั้งหมดที่อยู่ใต้ดินต้องต่อถึงกันทางไฟฟ้า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความต่างศักย์ไฟฟ้า (Ground Potential Rise) และกระแสไหลวน (Ground Loop Current) ในระบบ

4.1.10. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.2. <u>โรงสูบน้ำแรงต่ำ (Raw Water Pumping Station)</u>

4.2.1. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC System พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการสูบจ่ายน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลไปยังห้องควบคุมผ่านโครงข่ายของการสื่อสารต่อไป

4.2.2. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างห้องควบคุม กับสถานีย่อย ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Fiber Optic

4.2.3. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning, Voltage & Signal Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.2.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด IP Camera บริเวณโรงสูบน้ำแรงต่ำ โดยส่งสัญญาณไปที่ NVR ซึ่งเป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผล

4.2.5. จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบ ทั้งนี้จะต้องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1.) Energy Digital Meter (EDM) สำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของมอเตอร์เครื่องสูบน้ำแยกแต่ละตัว

2.) Ultrasonic Level Transmitter สำหรับวัดปริมาณน้ำในสระพักน้ำดิบ

3.) Pressure Transmitter เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายและวัดความดัน (Pressure) น้ำ

4.) Flow Switch ชนิด Thermal Dispersion Type เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายน้ำ

4.2.6. เชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม เข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบและตัวอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.) มอเตอร์เครื่องสูบน้ำ

๒.) ประตูน้ำไฟฟ้า

4.2.7. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.3. <u>ระบบตกตะกอน (Sedimentation System)</u>

4.3.1. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC System พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการระบายตะกอนโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลไปยังห้องควบคุมผ่านโครงข่ายของการสื่อสารต่อไป

4.3.2. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างห้องควบคุม กับสถานีย่อย ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Fiber Optic

4.3.3. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning & Voltage Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.3.4. เชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม เข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบและตัวอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.) ประตูน้ำไฟฟ้า

๔.๓.๕. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.4. โรงกรองน้ำ (Filtration Building)

4.4.1. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC System พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการกรองน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลไปยังห้องควบคุม ผ่านโครงข่ายของการสื่อสารต่อไป

4.4.2. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างห้องควบคุม กับสถานีย่อย ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Fiber Optic

4.4.3. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning, Voltage & Signal Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.4.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด IP Camera บริเวณโรงกรองน้ำ ถังตกตะกอนและ Mobile Plant โดยส่งสัญญาณไปที่ NVR ซึ่งเป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผล

4.4.5. จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบ ทั้งนี้จะต้องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1.) Hydrostatic Level Transmitter สำหรับวัดปริมาณน้ำในถังกรองน้ำ

4.4.6. เชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม เข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบและตัวอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.) ประตูน้ำไฟฟ้า

2.) ระบบระบายตะกอนอัตโนมัติ (Siphon Sludge Collector System)

3.) Ultrasonic Flow Meter สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำดิบและน้ำประปาของ Mobile Plant กำลังการผลิตขนาด ๕๐๐ ลบ.ม./ชม. และอัตราการไหลของน้ำดิบของสถานี กำลังการผลิตขนาด ๒,๕๐๐ ลบ.ม./ชม.

4.) อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ตามความต้องการของระบบ SCADA ซึ่งอาจไม่แสดงในแบบแปลนและบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ ค่าแรงงาน เช่น Dry Contact, Selector Switch เป็นต้น

๔.๔.๗. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.5. โรงจ่ายสารเคมี (Chemical Feeding Station)

4.5.1. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC System พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการจ่าย/ตรวจจับ/กำจัดสารเคมีโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลไปยังห้องควบคุม ผ่านโครงข่ายของการสื่อสารต่อไป

4.5.2. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างห้องควบคุม กับสถานีย่อย ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Fiber Optic

4.5.3. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning & Voltage Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.5.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด IP Camera บริเวณโรงจ่ายสารเคมี โดยส่งสัญญาณไปที่ NVR ซึ่งเป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผล

4.5.5. จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบ ทั้งนี้จะต้องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1.) Energy Digital Meter (EDM) สำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้ารวมของโรงจ่ายสารเคมี

2.) Pressure Transmitter เพื่อประกอบการควบคุมระบบจ่ายและวัดความดัน (Pressure) สารเคมี (สาร PACl)

4.5.6. เชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม เข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบและตัวอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.) มอเตอร์กวนสารเคมี

๒.) มอเตอร์จ่ายและกำจัดสารเคมี

3.) มอเตอร์ Air Compressor

๔.๕.๗. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.6. <u>โรงสูบน้ำแรงสูง (Clear Water Pumping Station)</u>

4.6.1. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC System พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการสูบจ่ายน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลไปยังห้องควบคุม ผ่านโครงข่ายของการสื่อสารต่อไป

4.6.2. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างห้องควบคุม กับสถานีย่อย ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Fiber Optic

4.6.3. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning, Voltage & Signal Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.6.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด IP Camera บริเวณโรงสูบน้ำแรงสูง โดยส่งสัญญาณไปที่ NVR ซึ่งเป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผล

4.6.5. จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบ ทั้งนี้จะต้องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1.) Energy Digital Meter (EDM) สำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของมอเตอร์เครื่องสูบน้ำแยกแต่ละตัวและทั้งระบบของสถานี
2.) Hydrostatic Level Transmitter สำหรับวัดปริมาณน้ำในถังน้ำใส
3.) Pressure Transmitter เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายและวัดความดัน (Pressure) น้ำ
4.) Flow Switch ชนิด Thermal Dispersion Type เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายน้ำ
5.) Floatless Level Controller (Electrode Type) เพื่อประกอบการควบคุมระบบล่อน้ำ (Priming System)
6.) Solenoid Valve) เพื่อประกอบการควบคุมระบบล่อน้ำ (Priming System)

4.6.6. เชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม เข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบและตัวอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.) มอเตอร์เครื่องสูบน้ำ
2.) มอเตอร์ระบบล่อน้ำ (Priming System)
3.) Variable Speed Drive (VSD) สำหรับควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์เครื่องสูบน้ำ
๔.) ประตูน้ำไฟฟ้า
5.) Ultrasonic & Electromagnetic Flow Meter สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำประปาพร้อมอุปกรณ์ Analog Signal Isolator เพื่อแยกสัญญาณโดยสิ้นเชิงจากระบบควบคุมน้ำสูญเสีย DMA
6.) Pressure Transmitter เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายและวัดความดัน (Pressure) น้ำ
7.) อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ตามความต้องการของระบบ SCADA ซึ่งอาจไม่แสดงในแบบแปลนและบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ ค่าแรงงาน เช่น Dry Contact, Selector Switch เป็นต้น

4.6.7. ปรับปรุงระบบล่อน้ำ (Priming System) สำหรับมอเตอร์เครื่องสูบน้ำให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

4.6.8. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.7. <u>ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection System)</u>

จัดหาพร้อมติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า ทั้งนี้ระบบที่ทำการติดตั้งต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ประกอบด้วย

4.7.1. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) ทำด้วยทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า ø๒๐ มม. สูง ๑.๕ ม.

4.7.2. สายตัวนำลงดิน (Down Conductor) สายทองแดงหุ้มฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ ตร.มม. หรือสายเหล็กชุบสังกะสีตีเกลียวขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ตร.มม. จำนวน ๒ เส้น ติดตั้งทำมุมระหว่างกัน ๑๘๐ องศา

4.7.3. Ground Test Box กรณีวัดค่าความต้านทานดิน

4.7.4. รากสายดิน (Grounding System) ต้องต่อประสานรากสายดินเพื่อให้ศักย์ไฟฟ้าเท่า (Equipotential)

สถานีผลิตน้ำนายาง (Na Yang Water Treatment Plant)

4.8. ห้องควบคุม (SCADA Control & Server Room)

4.8.1. จัดหาพร้อมติดตั้ง Engineering Work Station (EWS) ทำหน้าที่เป็น SCADA Server, Color Laser Printer พร้อม Software ที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน ในห้องควบคุม (SCADA Control Room)

4.8.2. จัดหาพร้อมติดตั้ง MMI/HMI Software พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตและจ่ายน้ำประปาของสถานีผลิตน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลและทำการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เข้าด้วยกัน ผ่านโครงข่ายของการสื่อสารรูปแบบต่างๆ เพื่อทำการประมวลผลและสั่งงานต่อไป ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอ Flow Chart ต่อผู้แทนผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณา

4.8.3. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC แบบ Redundancy CPU & Power Supply กล่าวคือ PLC แต่ละตัวจะต้องสามารถทำการสำรองระบบของกันและกัน ในกรณีที่ PLC เกิดความขัดข้องก็จะสั่งงานให้ PLC อีกตัวหนึ่งทำงานแทนที่โดยทันที

4.8.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างสถานีลูกข่ายกับสถานีแม่ข่าย ผ่านโครงข่ายการสื่อสารด้วยระบบ ADSL Modem และ GSM/GPRS Modem กำหนดให้ IP address เป็นแบบ Static (Fix IP) ในส่วนการการรับ/ส่งข้อมูลระหว่าง Server, Client กับ PLC หรือ PLC กับ PLC ภายในสถานีผลิตน้ำนายาง ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Local Area Network (LAN)

4.8.5. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning, Voltage & Signal Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.8.6. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด IP Camera บริเวณห้องควบคุม โดยใช้ NVR เป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผลรวมทั้งระบบ

4.8.7. ปรับปรุงพื้นที่และจัดทำห้องควบคุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ตร.ม. โดยวางรูปแบบพื้นที่ใช้สอยอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกและสวยงาม มีรายละเอียดเพิ่มเติมตามหัวข้อด้านล่างดังต่อไปนี้

Control Room

1.) จัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU/Hr. จำนวน ๒ ชุด โดยสลับการทำงานกันอัตโนมัติ

2.) กำหนดให้ระบบสายดินเป็นแบบ Single Ground Point หมายถึง หลักดิน (Ground rod) ทั้งหมดที่อยู่ใต้ดินต้องต่อถึงกันทางไฟฟ้า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความต่างศักย์ไฟฟ้า (Ground Potential Rise) และกระแสไหลวน (Ground Loop Current) ในระบบ

3.) ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.9. ระบบผลิตน้ำ (Water Treatment System)

4.9.1. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC System พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการกรองน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลไปยังห้องควบคุม ผ่านโครงข่ายของการสื่อสารต่อไป

4.9.2. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างห้องควบคุม กับสถานีย่อย ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Local Area Network (LAN)

4.9.3. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning, Voltage & Signal Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.9.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด IP Camera บริเวณโรงกรองน้ำและถังตกตะกอน โดยส่งสัญญาณไปที่ NVR ซึ่งเป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผล

4.9.5. จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบ ทั้งนี้จะต้องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.) ประตูน้ำไฟฟ้า

2.) Cable Float Switch สำหรับวัดระดับน้ำในถังกรองน้ำ

๔.๙.๖. ระบบกรองน้ำ

1.) รื้อถอนประตูน้ำเดิมและอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดโดยไม่เกิดการชำรุดเสียหายพร้อมส่งคืน กปภ.สาขาเพชรบุรี

2.) จัดหาพร้อมติดตั้งประตูน้ำปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves) หัวขับไฟฟ้า (Electric Actuator) และอุปกรณ์ประกอบครบชุด พร้อมระบบไฟฟ้าและตู้ควบคุม

4.9.7. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.10. โรงสูบน้ำแรงสูง (Clear Water Pumping Station)

4.10.1. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC System พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการสูบจ่ายน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลไปยังห้องควบคุม ผ่านโครงข่ายของการสื่อสารต่อไป

4.10.2. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างห้องควบคุม กับสถานีย่อย ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Local Area Network (LAN)

4.10.3. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning, Voltage & Signal Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.10.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด IP Camera บริเวณโรงสูบน้ำแรงสูง โดยส่งสัญญาณไปที่ NVR ซึ่งเป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผล

4.10.5. จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบ ทั้งนี้จะต้องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.) มอเตอร์เครื่องสูบน้ำ

๒.) ประตูน้ำไฟฟ้า

3.) Energy Digital Meter (EDM) สำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของมอเตอร์เครื่องสูบน้ำแยกแต่ละตัวและทั้งระบบของสถานี

4.) Hydrostatic Level Transmitter สำหรับวัดปริมาณน้ำในถังน้ำใส

5.) Pressure Transmitter เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายและวัดความดัน (Pressure) น้ำ

6.) Flow Switch ชนิด Thermal Dispersion Type เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายน้ำ

4.10.6. เชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม เข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบและตัวอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1.) Electromagnetic Flow Meter สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำประปาพร้อมอุปกรณ์ Analog Signal Isolator เพื่อแยกสัญญาณโดยสิ้นเชิงจากระบบควบคุมน้ำสูญเสีย DMA

2.) อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ตามความต้องการของระบบ SCADA ซึ่งอาจไม่แสดงในแบบแปลนและบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ ค่าแรงงาน เช่น Dry Contact, Selector Switch เป็นต้น

๔.๑๐.๗. ระบบสูบจ่ายน้ำ

1.) รื้อถอนประตูน้ำเดิมและอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดโดยไม่เกิดการชำรุดเสียหายพร้อมส่งคืน กปภ.สาขาเพชรบุรี

2.) จัดหาพร้อมติดตั้งประตูน้ำปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves) หัวขับไฟฟ้า (Electric Actuator) และอุปกรณ์ประกอบครบชุด พร้อมระบบไฟฟ้าและตู้ควบคุม

๔.๑๐.๘. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.11. <u>ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection System)</u>

จัดหาพร้อมติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า ทั้งนี้ระบบที่ทำการติดตั้งต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ประกอบด้วย

4.11.1. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) ทำด้วยทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า ø๒๐ มม. สูง ๑.๕ ม.

4.11.2. สายตัวนำลงดิน (Down Conductor) สายทองแดงหุ้มฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ ตร.มม. หรือสายเหล็กชุบสังกะสีตีเกลียวขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ตร.มม. จำนวน ๒ เส้น ติดตั้งทำมุมระหว่างกัน ๑๘๐ องศา

4.11.3. Ground Test Box กรณีวัดค่าความต้านทานดิน

4.11.4. รากสายดิน (Grounding System) ต้องต่อประสานรากสายดินเพื่อให้ศักย์ไฟฟ้าเท่า (Equipotential)

สถานีจ่ายน้ำบ้านแหลม (Ban Laem Distribution Station)

4.12. โรงสูบน้ำแรงสูง (Clear Water Pumping Station)

4.12.1. จัดหาพร้อมติดตั้งชุด PLC System พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกระบวนการสูบจ่ายน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อกำหนดของการประปาส่วนภูมิภาค และจะต้องสามารถควบคุมโดยผ่านการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย รวมถึงการรายงานผลไปยังห้องควบคุม ผ่านโครงข่ายของการสื่อสารต่อไป

4.12.2. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบรับ/ส่งข้อมูลระหว่างสถานีลูกข่ายกับสถานีแม่ข่าย ผ่านโครงข่ายการสื่อสารด้วยระบบ ADSL Modem และ GSM/GPRS Modem กำหนดให้ IP address เป็นแบบ Static (Fix IP) ในส่วนการการรับ/ส่งข้อมูลระหว่าง ภายในสถานีจ่ายน้ำบ้านแหลม ให้เชื่อมโยงกันผ่านระบบ Local Area Network (LAN)

4.12.3. จัดหาพร้อมติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Lightning, Voltage & Signal Surge Protection) ระบบสายดิน (Grounding System)

4.12.4. จัดหาพร้อมติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ชนิด Analog Fix Type Camera บริเวณภายในสถานี โดยส่งสัญญาณไปที่ DVR ซึ่งเป็นเครื่องบันทึกควบคุมและแสดงผล

4.12.5. จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าต่างๆ, อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลอื่นๆ (Field Equipment) ในระบบ ทั้งนี้จะต้องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับ PLC/SCADA เพื่อประกอบการควบคุม/แสดงผล อย่างสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.) มอเตอร์เครื่องสูบน้ำ

๒.) ประตูน้ำไฟฟ้า

3.) Variable Speed Drive (VSD) สำหรับควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์เครื่องสูบน้ำ

4.) Energy Digital Meter (EDM) สำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของมอเตอร์เครื่องสูบน้ำแยกแต่ละตัวและทั้งระบบของสถานี

5.) Electromagnetic Flow Meter สำหรับวัดปริมาณน้ำเข้าถังน้ำใสและน้ำจ่าย

6.) Hydrostatic Level Transmitter สำหรับวัดปริมาณน้ำในถังน้ำใสและหอถังสูง

7.) Pressure Transmitter เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายและวัดความดัน (Pressure) น้ำ

8.) Flow Switch ชนิด Thermal Dispersion Type เพื่อประกอบการควบคุมระบบสูบจ่ายน้ำ

๔.๑๒.๖. ระบบสูบจ่ายน้ำ

1.) รื้อถอนชุดควบคุมมอเตอร์และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดโดยไม่เกิดการชำรุดเสียหายพร้อมส่งคืน กปภ.สาขาเพชรบุรี

2.) จัดหาพร้อมติดตั้งชุดควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องครบชุด พร้อมระบบไฟฟ้าและตู้ควบคุม

3.) รื้อถอนประตูน้ำเดิมและอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดโดยไม่เกิดการชำรุดเสียหายพร้อมส่งคืน กปภ.สาขาเพชรบุรี

4.) จัดหาพร้อมติดตั้งประตูน้ำปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves) หัวขับไฟฟ้า (Electric Actuator) และอุปกรณ์ประกอบครบชุด พร้อมระบบไฟฟ้าและตู้ควบคุม

๔.๑๒.๗. ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ปี เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4.13. <u>ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection System)</u>

จัดหาพร้อมติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า ทั้งนี้ระบบที่ทำการติดตั้งต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ประกอบด้วย

4.13.1. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) ทำด้วยทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า ø๒๐ มม. สูง ๑.๕ ม.

4.13.2. สายตัวนำลงดิน (Down Conductor) สายทองแดงหุ้มฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ ตร.มม. หรือสายเหล็กชุบสังกะสีตีเกลียวขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ตร.มม. จำนวน ๒ เส้น ติดตั้งทำมุมระหว่างกัน ๑๘๐ องศา

4.13.3. Ground Test Box กรณีวัดค่าความต้านทานดิน

4.13.4. รากสายดิน (Grounding System) ต้องต่อประสานรากสายดินเพื่อให้ศักย์ไฟฟ้าเท่า (Equipotential)

๕. <u>การพิจารณา</u>

กปภ. จะพิจารณาคัดกรองคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคาตามลำดับขั้น ดังนี้

5.1. พิจารณาคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคาตามข้อ ๓.

5.2. ผู้ที่ผ่านการพิจารณาตามข้อ ๓. มีสิทธิ์ได้รับการพิจารณาข้อกำหนดคุณลักษณะ (Specification Catalog) ของอุปกรณ์หลักและ Configuration ที่จะใช้ในโครงการฯ โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นมาพร้อมในคราวเดียวกันนี้ ตามรายการดังนี้

๕.๒.๑. Programmable Logic Controller (PLC)

5.2.2. HMI/MMI Software (SCADA Software) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.) ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่เป็นเวลา ๕ ปี จากตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยของอุปกรณ์ที่เสนอ ฉบับจริง (ฉบับภาษาไทย) เสนอมาพร้อมอุปกรณ์ตามข้อ ๕.๒ ทุกรายการด้วย

2.) ต้องมีสำเนาหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๕.๒ ทุกรายการด้วย

3.) ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องส่งเอกสารรายละเอียด(Catalog) ฉบับจริง พร้อมเปรียบเทียบข้อกำหนดคุณลักษณะ (Specification) ทางเทคนิค (Statement of Compliance) ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่าย ไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนใด ตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิง ให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ง่ายและตรงกัน

4.) การเสนออุปกรณ์ตามรายการที่ ๕.๒ ให้เสนอเพียง ๑ ชื่อผลิตภัณฑ์ (ยี่ห้อ) ต่อ ๑ รายการ หากเสนอเกิน ๑ ชื่อผลิตภัณฑ์ (ยี่ห้อ) ต่อ ๑ รายการ จะถูกตัดสิทธิ์ในการเสนอราคาทันที

๕.) เอกสารที่เสนอ กปภ. จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล

5.3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอหลักสูตรการฝึกอบรมตามหลักสูตรของสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ (PLC/SCADA Software) เพื่อฝึกอบรมให้กับพนักงาน กปภ.สาขา และ กปภ.เขต จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน โดยแบ่งเป็นภาคทฤษฎี ๕ วัน (๓๐ ชั่วโมง) ณ สถานฝึกอบรมที่ได้รับการแต่งตั้งจากสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอและฝึกปฏิบัติจริง (On The Job Training) ๕ วัน (๓๐ ชั่วโมง) ณ สถานที่ติดตั้งจริง โดยต้องมีหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือเป็นผู้จัดการฝึกอบรมดังกล่าว โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5.4. การพิจารณาของคณะกรรมการฯ ของ กปภ. ถือว่าเป็นที่สิ้นสุด โดยคณะกรรมการฯ ของ กปภ. ไม่ขอและรับเอกสารเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น

5.5. ผู้ที่ผ่านขั้นตอนตามข้อ ๕.๑ ถึง ๕.๔ จะมีสิทธ์เข้าประกวดราคาโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-auction) ตามขั้นตอนของ กปภ. ต่อไป

๖. ข้อกำหนดในฐานะผู้รับจ้าง

6.1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวิศวกร ช่างฝีมือดีและแรงงาน รวมทั้งต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและอื่นๆ มาทำการติดตั้งและปรับการทำงานของระบบให้สอดคล้องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานนี้ด้วยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

6.2. ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการติดตั้ง และ/หรือ ปรับปรุงระบบฯ ด้วยวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ มาให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบ เมื่อผู้ว่าจ้างอนุญาตให้ใช้แล้วจึงลงมือดำเนินการได้ หากวัสดุหรืออุปกรณ์ดังกล่าวมีคุณสมบัติไม่ตรงหรือมีคุณภาพด้อยกว่าตามที่ระบุไว้ในคุณลักษณะของวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ หรือคำชี้แจงประกอบแบบแปลนหรือแบบแปลนรวมถึงการจัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ลงไปแล้วไม่ครบตามรายการหรือจำนวนหรือมาตรฐานที่กำหนด ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนมีสิทธิที่จะให้รื้อถอนเปลี่ยนใหม่ได้

6.3. ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการติดตั้ง และ/หรือ ปรับปรุงระบบฯ ด้วยวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ก็ตาม หากวัสดุอุปกรณ์ในรายการใดไม่ชัดเจนหรือไม่ปรากฏทั้งในแบบแปลนหรือในคุณลักษณะของวัสดุอุปกรณ์หรือคำชี้แจงประกอบแบบแปลน ผู้รับจ้างต้องขอคำวินิจฉัยจากผู้ว่าจ้างรวมถึงถ้าเป็นงานเพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วนก่อนเสมอเมื่อผู้ว่าจ้างอนุญาตแล้วจึงเริ่มดำเนินการได้

6.4. วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงบุคคลที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะทำการเคลื่อนย้ายเข้าหรือออกจากสถานที่ในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างก่อน ถ้าปรากฏว่ามีคดีล้มละลายหรือหนี้สินเกี่ยวพันกับผู้รับจ้างเกิดขึ้นให้ถือว่าสิทธิในการเป็นเจ้าของวัสดุสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านั้นตกอยู่แก่ผู้ว่าจ้างทั้งหมด

6.5. รายการทุกรายการที่ผู้รับจ้างเสนอเพื่อขอใช้งาน กรณีเป็นฮาร์ดแวร์ ต้องเป็นของแท้ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน (Brand New) ไม่เป็นของเก่าเก็บ (Used) อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ทันทีและต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Production Line) และมีจำหน่าย ณ วันเสนอใช้

6.6. รายการซอฟต์แวร์ทุกรายการ ต้องเป็นต้นฉบับ (Original) ที่ได้รับลิขสิทธิ์และถูกต้องตามกฎหมายและต้องเป็นรุ่นที่ยังจัดจำหน่ายอยู่ ณ วันเสนอใช้ โดยมาพร้อมเอกสารคู่มือซึ่งอาจอยู่ในรูปของ CD-ROM หรือ DVD-ROM ซึ่งระบุชื่อซอฟต์แวร์ รุ่นและชื่อผู้ผลิต ในส่วนของ HMI/MMI Software ต้องมีใบรับรองลิขสิทธิ์ (License) ยืนยันจากผู้ผลิตหรือสำนักงานสาขาประจำประเทศไทย ระบุให้ กปภ. เป็นผู้ที่มีสิทธิใช้งาน

๖.๗. ผู้รับจ้างยินยอมชดใช้ค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เช่น เครื่องมือ เครื่องสูบน้ำ เครื่องใช้ไฟฟ้า ระบบท่อ รถยนต์ อาคารหรือสิ่งก่อสร้าง ฯลฯ ทั้งที่เป็นของ กปภ.และของผู้ที่ได้รับผลกระทบรวมทั้งผู้รับจ้างยินยอมชดใช้ความเสียหายที่เกิดจากการเสียโอกาสในการจำหน่ายน้ำให้กับผู้ใช้น้ำของ กปภ. และค่าชดเชยในกรณีที่มีผู้ใช้น้ำเพื่อการประกอบกิจการเรียกร้องทั้งหมดด้วย

๗. <u>การรับประกันคุณภาพ</u>

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันต่อระบบ SCADA เป็นเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันตรวจรับงานงวดสุดท้าย โดยยอมรับเงื่อนไขดังต่อไปนี้

7.1. การรับประกันจะต้องรับประกันต่อระบบทั้งหมด ทั้ง Software และ Hardware ทุกชิ้นดังนี้

๗.๑.๑. Software

1.) จะต้องรับประกันต่อความผิดพลาดทางเทคนิคการโปรแกรมที่ไม่พึงตรวจพบขณะตรวจรับงาน

2.) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโปรแกรมตามความต้องการของระบบการผลิตและระบบการจ่ายน้ำของการประปานั้นๆ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

๗.๑.๒. Hardware

1.) จะต้องรับประกันต่อความผิดพลาดทางเทคนิคการติดตั้งที่ไม่พึงตรวจพบขณะตรวจรับงาน

2.) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์ที่ชำรุดและอุปกรณ์เกี่ยวเนื่องกับการติดตั้งระบบฯ เพื่อให้ใช้งานได้ตามปกติตลอดระยะเวลาการรับประกัน

7.2. ในระยะการรับประกันคุณภาพงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการบำรุงรักษากันเสีย (Preventive Maintenance) ณ การประปานั้นๆ ทุก ๖ เดือน โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายหลัง ผู้รับจ้างได้รวมไว้ในราคางานเรียบร้อยแล้ว

7.3. ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการบำรุงรักษากันเสียร่วมกับพนักงานของ กปภ. ส่ง ณ สำนักงานการประปาฯ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของ กปภ. ลงนามรับรองทุกครั้งและสำเนาเก็บเพื่อยืนยันการปฏิบัติงาน หากผู้รับจ้างขาดการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างยินยอมให้การประปาส่วนภูมิภาคปรับเป็นเงินครั้งละ ๑๐% ของเงินประกันสัญญา โดยยอมให้หักจากเงินประกันสัญญาได้โดยไม่มีเงื่อนไข

7.4. ในระยะเวลาการรับประกัน หากมีอุปกรณ์ได้รับความเสียหายจากกระแสไฟฟ้ากระโชก กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำชั่วขณะอย่างรุนแรง ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นจากฟ้าผ่า การปลดวงจรไฟฟ้าของการไฟฟ้าในระบบสายส่งหรือจากสาเหตุอื่น ผู้รับจ้างได้ยอมรับระบบป้องกันต่างๆ ที่กำหนดให้ติดตั้งไว้ในโครงการฯ และยอมรับความเสี่ยงต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นด้วยตัวผู้รับจ้างเองหรือซื้อการประกันความเสี่ยงไปยังบริษัทประกันภัยอื่นๆ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมปรับปรุง แก้ไขหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้รับความเสียหายให้ใหม่โดยไม่คิดค่าแรงหรือค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง

7.5. ในระยะเวลาการรับประกันหากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายโดยการตรวจพบโดยพนักงานการประปาส่วนภูมิภาค หากเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องซ่อมอย่างเร่งด่วนเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อระบบฯ ได้ ผู้รับจ้างยินยอมให้การประปาส่วนภูมิภาคดำเนินการซ่อมแซมในเบื้องต้น โดยไม่ถือว่าเป็นการสิ้นสุดการรับประกันแต่อย่างใด

7.6. การบำรุงรักษากันเสีย (Preventive Maintenance) ตามข้อ ๗.๒ หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายและอุปกรณ์ดังกล่าวมีอยู่ในรายการอะไหล่ (Spare part) ให้ผู้รับจ้างหรือพนักงานการประปาส่วนภูมิภาคนำไปเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ หลังจากนั้นให้ผู้รับจ้างจัดหาชิ้นใหม่มาคืนแก่การประปานั้นๆ ภายใน ๖๐ วัน เพื่อเก็บไว้เป็นอะไหล่ต่อไป

7.7. การแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเมื่อระบบฯ เกิดการขัดข้องการประปาส่วนภูมิภาคจะออกเอกสารแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบโดยจะใช้การส่งโทรสาร (FAX) หรือการส่งไปรษณีย์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อยภายใน ๑๕ วัน โดยนับจากวันที่เอกสารออกจากการประปานั้นๆ หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการภายในระยะเวลาดังกล่าว ผู้รับจ้างยินยอมให้การประปาส่วนภูมิภาคดำเนินการซ่อมได้ทันที ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการซ่อมของการประปาส่วนภูมิภาคนั้น ผู้รับจ้างยินยอมชำระให้การประปาส่วนภูมิภาค หรือหักจากเงินประกันสัญญา โดยอ้างอิงกับราคาจริงจากตัวแทนจำหน่ายในขณะนั้น

7.8. ในระหว่างค้ำประกันผลงานจะต้องจัดวิศวกรที่มีความรู้ ความชำนาญการด้าน SCADA ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์และระบบงานใหม่ที่ส่งมอบจำนวน ๑ คน มาประจำที่ กปภ. สาขาที่ติดตั้งเป็นระยะเวลา ๑๒๐ วันทำการ (วันและเวลาราชการ) ภายใน ๖ เดือนแรกนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจและรับมอบงาน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ แก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบ SCADA ที่ติดตั้งใช้งานไม่ติดขัดหรือเกิดปัญหา ในกรณีที่ไม่ส่งพนักงานมาประจำหรือจำนวนวันไม่ครบตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างยอมให้ กปภ. หักเงินประกันผลงานตามอัตราค่าจ้างขั้นต้นของ กปภ. ในตำแหน่งวิศวกรได้

7.9. ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมหลักสูตร ตามข้อ ๕.๓ ก่อนการส่งงานงวดสุดท้ายและต้องเสนอรายละเอียดเนื้อหาการอบรม วัน เวลาต่อคณะกรรมการก่อนดำเนินการฝึกอบรม

7.10. ค่าใช้จ่ายรายเดือนของระบบสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการตามที่ผู้รับจ้างเสนอ อาทิ ADSL, GSM/GPRS หรือค่าเช่า DNS ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบตั้งแต่เริ่มสัญญาจนสิ้นสุดการรับประกันตามสัญญา

๗.๑๑. ผู้รับจ้างยินยอมให้การประปาส่วนภูมิภาค ประกาศเป็นผู้ทิ้งงานทันทีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการรับประกันคุณภาพ ข้างต้น

๘. <u>ค่าจ้างและการจ่ายเงิน</u>

8.1. กปภ. จะจ่ายค่างานแบบเหมารวม โดยแบ่งงวดการจ่ายเงินตามผลงานทุกๆ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

8.2. การเบิกจ่ายเงินตามผลงาน ที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปแล้วตามแบบรูปและรายการประกอบแบบ โดยจะให้เบิกจ่ายเงินไม่เกินจำนวนเงินแต่ละหมวดงานของบัญชีแสดงปริมาณและราคาค่าก่อสร้าง ซึ่งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างได้ตกลงกันไว้ โดยยึดถือบัญชีราคากลางของผู้ว่าจ้างเป็นฐานในการปรับบัญชีปริมาณและราคาค่าก่อสร้างดังกล่าว ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับรายละเอียดในการเสนอราคาที่ยืนยันแล้ว หากมีข้อขัดแย้งผู้ว่าจ้างจะถือตามความเห็นของผู้ว่าจ้างและให้ถือเป็นที่สิ้นสุด

๘.๓. ผู้ว่าจ้างตกลงจะจ่ายเงินล่วงหน้า ให้แก่ผู้รับจ้างที่ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้รับจ้างงานตามโครงการนี้แล้ว โดยผู้รับจ้างสามารถแจ้งความประสงค์ขอรับเงินล่วงหน้าต่อผู้ว่าจ้างเป็นเงินจำนวนไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของเงินค่าจ้างตามที่ระบุในสัญญารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

8.4. การจ่ายเงินแต่ละงวดจะจ่ายเมื่อผู้รับจ้างเสนอขอเบิก ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอส่งงานและเบิกเงินต่อผู้ว่าจ้าง โดยส่งปริมาณงานและราคาที่ได้ก่อสร้างจริงให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบความถูกต้องก่อนทุกครั้ง

8.5. ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างชดใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้าร้อยละ ๑๕ ของวงเงินค่าจ้างที่ต้องจ่ายในงวดนั้นๆ รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม โดยเริ่มหักตั้งแต่การจ่ายเงินค่าจ้างงวดแรกเป็นต้นไป จนกว่าจะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างรับไป

8.6. ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างร้อยละ ๑๐ ของวงเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นๆ เพื่อเป็นเงินประกันผลงานและจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินงวดสุดท้าย

8.7. ผู้ว่าจ้างตกลงจะจ่ายค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามาไว้ในสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งได้ตรวจสอบแล้วว่าเป็นไปตามคุณลักษณะ (Specification) ตามข้อกำหนดของงาน แต่ยังไม่ได้ดำเนินการติดตั้งในอัตรา ร้อยละ ๘๐ ของมูลค่าวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวไม่รวมค่าแรง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บให้เรียบร้อย ในสถานที่ที่กำหนดให้และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือการสูญหายในทุกกรณี ซึ่งผู้รับจ้างจะเรียกร้องความสูญเสียดังกล่าวต่อผู้ว่าจ้างไม่ได้

8.8. ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดของแผนปฏิบัติงานและราคาค่างานเสนอให้ กปภ. พิจารณาก่อนลงนามในสัญญาจ้าง โดยรายละเอียดและราคาค่างานจะต้องสอดคล้องกับรายละเอียดในการเสนอราคาที่ยืนยันแล้ว ทั้งนี้ กปภ. สงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลง และ/หรือ กำหนดรายละเอียดของงานและค่างานในรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอเพื่อใช้เป็นรายละเอียดในการจ่ายเงินแนบท้ายสัญญา

๙. <u>การทำสัญญา</u>

9.1. การทำสัญญาจะเป็นไปตามแนวทางตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. ๒๕๓๕ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งอาจมีการแก้ไขเพิ่มเติมได้ตามที่การประปาส่วนภูมิภาคเห็นสมควร

9.2. ผู้รับจ้างที่ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้รับจ้างงานตามโครงการนี้แล้วจะต้องวางหลักประกันสัญญามูลค่าร้อยละห้า (๕%) ของมูลค่างานทั้งสัญญาตลอดระยะเวลาตามสัญญา โดยทำเป็นหนังสือค้ำประกันของสถาบันการเงินภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันของ กปภ. และนำมามอบให้ กปภ. ณ วันทำสัญญา

9.3. รายละเอียดเงื่อนไขการจ้าง (TOR) และข้อเสนอของผู้รับจ้างที่ได้รับการคัดเลือก รวมทั้งข้อเสนอเพิ่มเติมในระหว่างการเจรจาต่อรองให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

9.4. หากผู้รับจ้างกระทำผิดสัญญาทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน กปภ. มีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญาหรือริบหลักประกันสัญญาหรือเรียกค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในสัญญา

9.5. กปภ. มีสิทธิที่จะเปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติม หรือลดเนื้องานตามรายละเอียดในสัญญาได้ทุกอย่างโดยไม่ต้องบอกเลิกสัญญา ซึ่งการเพิ่มหรือลดเนื้องานคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายจะได้ตกลงเรื่องราคากันใหม่โดยถือราคาที่ระบุในสัญญาเป็นฐาน

๑๐. สิ่งที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหารถยนต์สภาพใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน จำนวน ๑ คันให้ผู้ควบคุมงานของ กปภ. เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานในโครงการนั้นๆ

๑๑. กรรมสิทธิ์ในข้อมูล

ข้อมูลรายงาน เอกสาร ผลการดำเนินการและข้อมูลระบบ SCADA ทั้งหมดในโครงการฯ ซึ่งผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการและจัดหามาตามสัญญานี้จะตกเป็นกรรมสิทธิ์ของ กปภ. และผู้รับจ้างจะไม่มอบข้อมูลรายงาน เอกสาร ผลการดำเนินงานและการติดตั้งตามสัญญานี้แก่ผู้หนึ่งผู้ใด หากไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจาก กปภ. ซึ่งรวมถึงต้องมอบ Source Code ของ MMI/HMI Software และ PLC Software ให้กับ กปภ. เพื่อการพัฒนาโปรแกรมได้เองในอนาคต

๑๒. ระยะเวลาในการก่อสร้าง

ระยะเวลา ๓๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๓. ราคากลางในการเริ่มต้นประมูล

๓๑,๘๘๖,๐๐๐.- บาท (เงินสามสิบเอ็ดล้านแปดแสนแปดหมื่นหกพันบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๑๔. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบควบคุมและรายงานข้อมูลแบบศูนย์รวม (SCADA) ณ กปภ.สาขาเพชรบุรี ให้แล้วเสร็จภายในเวลา ๓๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา