

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

งานจ้างทำการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ)

๑. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) ได้จัดสรรงบประมาณปี ๒๕๕๖ เงินรายได้ เพื่อดำเนินการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการศึกษาจัดทำแผน และปฏิบัติงานด้านการออกแบบระบบควบคุมน้ำสูญเสีย DMA (District Metering Area) การตรวจสอบน้ำสูญเสีย การสำรวจหาท่อรั่ว การซ่อมท่อ การซ่อม - เปลี่ยนมาตรผู้ใช้น้ำ การเปลี่ยนท่อ การซ่อมบำรุงระบบควบคุมน้ำสูญเสีย (DMA) และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีความประสงค์เชิญชวนผู้รับจ้างที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการน้ำสูญเสียอย่างเป็นระบบ เข้าประกวดราคางานจ้างนี้ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction)

๒. ขอบเขตของงาน

กำหนดให้มีดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่ดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนด โดยมีรายละเอียดของงานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

๑) สำรวจ ออกแบบติดตั้งระบบควบคุมน้ำสูญเสีย DMA (District Metering Area) หรือออกแบบเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ถ้าจำเป็น) พร้อมจัดทำ Zero Test / แผน Step Test ทุกพื้นที่ DMA เพื่อให้การตรวจสอบน้ำสูญเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ตรวจสอบข้อมูลน้ำสูญเสียในทุกพื้นที่ DMA โดยตรวจสอบเป็นรายวันประกอบด้วยปริมาณน้ำจ่ายเข้าพื้นที่ แรงดันน้ำ ปริมาณการไหลของน้ำต่ำสุดในช่วงเวลากลางคืน (Minimum Night Flow) และตรวจสอบเป็นรายเดือนประกอบด้วยปริมาณน้ำจ่ายเข้าพื้นที่ ปริมาณน้ำจำหน่าย วิเคราะห์ปริมาณและอัตราน้ำสูญเสียเป็นรายเดือน รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบไปใช้เป็นแนวทางการควบคุมน้ำสูญเสียให้เป็นไปตามเป้าหมายโดยส่งข้อมูล/แนวทางฯ ที่สำนักงานโครงการ/สำนักงานประปาสาขา หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๓) สำรวจหาท่อรั่วในทุกพื้นที่ DMA อย่างน้อยปีละ ๒ รอบ และจัดทำ Step Test เฉพาะพื้นที่ที่ฝ้าระวัง

๔) จัดตั้งศูนย์บริการรับแจ้งท่อแตกรั่ว (Call Center) หรือข้อร้องเรียนต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับแจ้ง ประสาน กปภ. เพื่อแจ้งผู้ใช้น้ำฯ และไปดำเนินการแก้ไขปัญหา (เฉพาะส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง)

๕) ซ่อมท่อแตกรั่วที่ได้จากการสำรวจ และรับแจ้งจากบุคคลภายนอกในทุกกรณีโดยไม่มีข้อยกเว้น พร้อมงานยกเลิกท่อเดิมและย้ายผู้ใช้น้ำ

๖) ล้าง - ซ่อม-เปลี่ยนมาตรผู้ใช้น้ำที่ชำรุด รวมทั้งการย้ายมาตรผู้ใช้น้ำเดิมไปติดตั้งใหม่ในตำแหน่งที่เหมาะสมให้สามารถอ่านได้สะดวก ตามที่ได้สำรวจพบหรือได้รับแจ้งจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหามาตรผู้ใช้น้ำ

๗) ล้าง - ซ่อม- เปลี่ยนมาตรวัดน้ำหลัก (Master Meter) พร้อมทดสอบความเที่ยงตรง ทุก ๖ เดือน หรือตามที่ตัวแทนผู้ว่าจ้างพิจารณา ของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) รวมทั้งการตรวจสอบความถูกต้องของมาตรวัดน้ำหลักดังกล่าวให้สามารถใช้งานได้ตลอดระยะตามสัญญา

๘) เปลี่ยนท่อใหม่ทดแทนท่อเก่าที่ชำรุด หมุดสภาพการใช้งานรวมทั้งประตุน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณา (ตาม Criteria การพิจารณาเปลี่ยนท่อ) งานปรับปรุงท่อเสนอขอความเห็นชอบจากผู้แทนของผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินการได้

๙) ซ่อมบำรุงเครื่องมือ เครื่องใช้ที่ได้รับมอบจากผู้ว่าจ้าง รวมทั้งอุปกรณ์ของระบบควบคุมน้ำ สูญเสีย DMA ที่ติดตั้งใช้งานในปัจจุบันรวมทั้งที่ติดตั้งใหม่ให้สามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาตามสัญญา

๑๐) สำรวจสาเหตุอื่นที่ไม่อยู่ในขอบเขตงาน และการควบคุมของผู้รับจ้างที่เป็นสาเหตุทำให้ สูญเสียน้ำประปาและให้รายงานคำแนะนำตลอดจนเสนอวิธีการแก้ไขปัญหามาให้ผู้ว่าจ้าง

๑๑) ฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ให้กับพนักงานของผู้ว่าจ้าง จำนวน ๒ ครั้ง โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวิทยากรและเอกสารการฝึกอบรม สำหรับ ค่าใช้จ่ายของพนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรม และสถานที่ฝึกอบรมจะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ รับจ้าง ทั้งนี้ รายละเอียดของการฝึกอบรมจะหารือร่วมกันทั้งสองฝ่ายก่อนการฝึกอบรม

๑๒) จัดทำโปรแกรมประยุกต์ เพื่อเชื่อมโยงระบบ Billing ระบบน้ำสูญเสีย และ DMA เพื่อ คำนวณน้ำสูญเสียแต่ละ DMA

๑๓) ดำเนินการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลดน้ำสูญเสีย

๒.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างควบคุมแรงดันน้ำโดยใช้ วาล์วควบคุม(Control Valve) เพื่อควบคุมน้ำสูญเสีย ผู้รับจ้างจะต้องปรับวาล์วควบคุมแรงดันไม่ให้เกิดผลกระทบกับระดับการให้บริการกับผู้ใช้ น้ำ โดยแรงดันต่ำสุด ที่ปลายท่อของแต่ละ DMA จะต้องไม่น้อยกว่า ๕ เมตร ในช่วงการใช้น้ำสูงสุด หากไม่สามารถดำเนินการได้อัน เนื่องมาจากระบบท่อจ่ายน้ำที่มีอยู่เดิม ให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณาตัดสิน

๒.๓ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ เช่นมาตรวัด น้ำ ท่อ ประตุน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ทดแทนของเก่าหรือนำมาเพิ่มเติมขึ้นใหม่ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้ งานมาก่อน และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานตามที่ กปภ.กำหนด

วัสดุท่อ อุปกรณ์ ประตุน้ำ มาตรวัดน้ำ และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ในกรณีที่มิผู้แทนจำหน่าย ที่ขึ้นทะเบียนกับ กปภ.ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อจากผู้แทนจำหน่ายที่ขึ้นทะเบียนกับ กปภ.เท่านั้นหากเครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ไม่มีผู้แทนจำหน่ายที่ขึ้นทะเบียนกับ กปภ.แต่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย ผู้รับ จ้างจะต้องจัดซื้อจากผู้แทนจำหน่ายที่มีอยู่ในประเทศไทยเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของ กปภ.ในการซ่อมบำรุง

๒.๔ ผู้รับจ้างจะต้องลดน้ำสูญเสียในพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ตาม ขอบเขตของงานที่จะต้องดำเนินการในข้อ ๒.๑ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายภายในวงเงินตามที่กำหนดในสัญญา หาก เกินกว่าวงเงินที่กำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเงินส่วนที่เกินจากสัญญาเอง

๒.๕ ในกรณีที่ผู้รับจ้าง มีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนรายละเอียดของงานที่จะต้องดำเนินการหรือผู้ รับจ้างมีข้อเสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างดำเนินการเพื่อให้การลดน้ำสูญเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องนำเสนอขอ ความเห็นชอบจากผู้แทนของผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินการได้ (ภายในขอบหมวดเดียวกัน)

๒.๖ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการทำงาน และการใช้งบประมาณ เพื่อให้มีงบประมาณเพียงพอในการดำเนินการตลอดสัญญา ทุกหมวดงาน

๓. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอและเสนอราคา

ผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอและเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติและมีหลักฐานแสดงให้เห็นว่าตนมีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

๓.๑ เป็นผู้มิอาจชี้แจงงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๒ เป็นนิติบุคคลประเภทบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด หรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย และจดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ซึ่งอาจเป็นรายเดียวหรือหลายรายรวมกันในลักษณะกลุ่มนิติบุคคล (Consortium) หรือในลักษณะกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ก็ได้ นิติบุคคลดังกล่าวจะต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการที่ได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว และไม่มีพฤติกรรมใด ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าเป็นผู้ละทิ้งงานตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. ๒๕๓๕ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

๓.๓ ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาประสงค์จะยื่นข้อเสนอและเสนอราคาในลักษณะกลุ่มนิติบุคคล หรือในลักษณะกิจการร่วมค้า จะต้องเป็นผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาร่วมไม่เกิน ๓ ราย โดยมีหนังสือข้อตกลง ซึ่งลงนามร่วมกันที่แสดงรายละเอียดการแบ่งความรับผิดชอบของแต่ละนิติบุคคลหากได้เป็นผู้รับจ้างงานนี้ พร้อมแสดงสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้มีอำนาจควบคุมของแต่ละนิติบุคคลที่รับรองสำเนาถูกต้องด้วย

๓.๔ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคารายอื่นที่ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอและการประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ โดย กปภ. จะยึดถือวิธีการพิจารณาตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุฯ พ.ศ. ๒๕๓๕ และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

๓.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาหรืออย่างน้อยหนึ่งในสมาชิกของกลุ่มผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาจะต้องมีประสบการณ์หรือผลงานด้านการบริหารจัดการควบคุมน้ำสูญเสียอย่างเป็นระบบ กับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจในประเทศ หรือเอกชนที่เป็นนิติบุคคล ที่มีผู้ใช้น้ำไม่ต่ำกว่า ๖ ๒๔,๕๐๐ ราย ซึ่งประสบการณ์หรือผลงานดังกล่าวจะต้องดำเนินการบริหารต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ปีขึ้นไป และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยจะต้องแสดงหนังสือรับรองผลงานจากหน่วยงานคู่สัญญา พร้อมสำเนาเอกสารคู่สัญญาด้วย

๓.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาหรืออย่างน้อยหนึ่งในสมาชิกของกลุ่มผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีชื่อในทะเบียน ผู้ซื้อเอกสารประกวดราคา

๓.๗ ในกรณีมอบอำนาจให้ผู้แทนยื่นข้อเสนอและเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการมอบอำนาจให้เป็นตัวแทนของนิติบุคคลหรือให้เป็นตัวแทนของแต่ละนิติบุคคลพร้อมติดอากรแสตมป์ตามที่กฎหมายกำหนดในการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาดังกล่าว พร้อมทั้งแนบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนที่รับรองสำเนาถูกต้องของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจด้วย

๓.๘ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๙ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๑๐ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดได้

๔. การเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum BID)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum BID) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๒๐ จากราคากลางงานจ้างลดน้ำสูญเสียฯ และการเสนอราคาครั้งถัดๆ ไป ต้องเสนอราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๐.๒๐ จากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

๕. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ ๒๔ เดือน

๖. ราคาสูงสุดในการเริ่มต้นประมูล

วงเงิน ๑๓๕,๔๕๖,๐๐๐ บาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)



ก. ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานจ้างทำการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)

๑. วัตถุประสงค์

การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) มีความประสงค์จะว่าจ้างผู้รับจ้างที่มีประสบการณ์ด้านบริหารจัดการน้ำ สูญเสียอย่างเป็นระบบมาดำเนินการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ) โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการศึกษา จัดทำแผน และปฏิบัติงานด้านการออกแบบระบบควบคุมน้ำสูญเสีย DMA (District Metering Area) การตรวจสอบน้ำสูญเสีย การสำรวจหาท่อรั่ว การซ่อมท่อ การซ่อม-เปลี่ยนมาตรผู้ใช้ น้ำ การเปลี่ยนท่อ การซ่อมบำรุงระบบควบคุมน้ำสูญเสีย (DMA) และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒. คำจำกัดความ

ข้อกำหนดขอบเขตของงานนี้ จะใช้คำจำกัดความและความหมายของคำต่อไปนี้

- ๒.๑ “ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคา ” หมายถึง นิติบุคคลตามประกาศ ข้อ ๑ ที่ยื่นข้อเสนอและเสนอราคา เป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดซึ่งจะได้รับการพิจารณาคัดเลือกให้ลงนามในสัญญา
- ๒.๒ “บริษัท” หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้ลงนามในสัญญา
- ๒.๓ “คณะกรรมการ”หมายถึงคณะกรรมการกำกับและประสานงานที่แต่งตั้งโดยกปภ.
- ๒.๔ “กปภ.” หมายถึง การประปาส่วนภูมิภาค รวมทั้งผู้แทนที่ได้รับมอบอำนาจ
- ๒.๕ “สัญญา”หมายถึงสัญญาจ้างทำการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)ที่ได้ลงนามระหว่าง กปภ.กับบริษัท และเอกสารแนบท้ายหรือตารางรวมถึงเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือเกี่ยวเนื่องกับสัญญา
- ๒.๖ “ผู้รับจ้าง” หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาให้เป็นคู่สัญญากับกปภ.
- ๒.๗ “ผู้ว่าจ้าง” หมายถึง กปภ.
- ๒.๘ “ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR)” หมายถึง ข้อกำหนดขอบเขตของงานสำหรับการยื่นข้อเสนอของ กปภ.รวมทั้งเอกสารแนบท้ายและเอกสารประกอบทั้งหมด
- ๒.๙ “ข้อเสนอ” หมายถึง ข้อเสนอเกี่ยวกับการลดน้ำสูญเสียที่ได้จากผู้ยื่นข้อเสนอ
- ๒.๑๐ “ปริมาณน้ำสูญเสีย” หมายถึง ผลต่างระหว่างปริมาณน้ำประปาที่จ่ายผ่านมาตรวัดน้ำหลักเข้าระบบ ท่อจ่ายน้ำประปา กับปริมาณน้ำจำหน่าย

- ๒.๑๑ “ปริมาณน้ำประปาที่จ่ายผ่านมาตรวัดน้ำหลัก” หมายถึงผลรวมของปริมาณน้ำที่จ่ายผ่านมาตรวัดน้ำของมาตรวัดน้ำหลักของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) มาตรวัดน้ำหลักที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) รับซื้อน้ำจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขา กปภ. ข้างเคียงและเอกชนรายอื่นทุกจุดเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำตลอดระยะเวลาตามสัญญา
- ๒.๑๒ “ปริมาณน้ำจำหน่าย” หมายถึง ปริมาณน้ำประปาที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ขายได้ในเวลาที่เกี่ยวข้อง โดยรวมผลจากปริมาณน้ำที่ปรากฏในใบเสร็จรับเงินที่เรียกเก็บเงินจากผู้ใช้น้ำในช่วงเวลานั้น รวมกับปริมาณน้ำที่ผู้ว่าจ้างหรือบุคคลอื่นได้นำไปใช้เพื่อการอื่นในพื้นที่ดำเนินงานไม่ว่าจะเรียกเก็บเงินหรือไม่
- ๒.๑๓ “อัตราน้ำสูญเสีย” หมายถึง อัตราร้อยละของปริมาณน้ำสูญเสียเทียบกับปริมาณน้ำที่จ่ายผ่านมาตรวัดน้ำหลักเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำ
- ๒.๑๔ “ปริมาณน้ำสูญเสียเฉลี่ย ” หมายถึง ปริมาณน้ำสูญเสียที่คำนวณโดยใช้ผลต่างระหว่างผลรวมของปริมาณน้ำที่จ่ายผ่านมาตรวัดน้ำหลักเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำย้อนหลัง ๖ เดือน กับผลรวมของปริมาณน้ำจำหน่ายย้อนหลัง ๖ เดือน
- ๒.๑๕ “อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ย ” หมายถึง อัตราร้อยละของปริมาณน้ำสูญเสียเฉลี่ย เทียบกับ ผลรวมของปริมาณน้ำที่จ่ายผ่านมาตรวัดน้ำหลักเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำย้อนหลัง ๖ เดือน
- ๒.๑๖ “การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)” หมายถึงการประปาส่วนภูมิภาคสาขาของ กปภ. ซึ่งมีหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบการให้บริการน้ำประปาในเขตพื้นที่ดำเนินงานของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)
- ๒.๑๗ “มาตรวัดน้ำหลัก” หมายถึง มาตรวัดน้ำหลักของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ)
- ๒.๑๘ “มาตรวัดน้ำหลักของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ” หมายถึง มาตรวัดน้ำสำหรับวัดปริมาณน้ำประปาที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) รับซื้อจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขา กปภ. ข้างเคียงและเอกชนรายอื่น รวมทั้งปริมาณน้ำประปาที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ผลิตเองจ่ายเข้าสู่ระบบจ่ายน้ำประปาทุกจุด/สถานี (ถ้ามี) ในช่วงระยะเวลาตามสัญญา
- ๒.๑๙ “อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา” หมายถึง อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยย้อนหลัง ๖ เดือนก่อนวันเริ่มสัญญาซึ่งคำนวณได้ตามสูตรที่ระบุไว้ในภาคผนวก ง.

๓. ขอบเขตของงานที่จะต้องดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามขอบเขตของงานที่จะต้องดำเนินการในภาคผนวก ก.

๔. พื้นที่ดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามขอบเขตของงานที่จะต้องดำเนินการในพื้นที่รับผิดชอบเอง การประสานส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)ตามภาคผนวก ข.

๕. แผนการดำเนินงานและแผนปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงาน และแผนปฏิบัติการตลอดระยะเวลาตามสัญญาภาคผนวก ค.

๖. เป้าหมายอัตราน้ำสูญเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่ดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานและแผนปฏิบัติการเพื่อให้อัตราน้ำสูญเสีย ณ วันสิ้นสุดสัญญาลดลงจากอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา โดยมีรายละเอียดเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสียและวิธีการตรวจสอบเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสียในภาคผนวก ง.

๗. ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถลดน้ำสูญเสียในพื้นที่ดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่กำหนดในข้อ ๖ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ กปภ. ตามวิธีการคำนวณค่าปรับในภาคผนวก จ.

๘. เอกสาร ข้อมูล เครื่องมือ และเครื่องใช้ที่จัดหาโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะจัดหาเอกสาร ข้อมูล เครื่องมือและเครื่องใช้ให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อใช้ในงานนี้ ตามรายละเอียดในภาคผนวก ฉ.

๙. ข้อมูลโดยสังเขปของการประสานส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)

ข้อมูลโดยสังเขปของการประสานส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)มีรายละเอียดตามภาคผนวก ช.

๑๐. ค่าจ้างทำการลดน้ำสูญเสีย และหลักเกณฑ์ในการคิดค่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างลดน้ำสูญเสียให้แก่ผู้รับจ้างตามผลงานที่ดำเนินการจริง โดยมีหลักเกณฑ์ในการคิดค่าจ้างตามรายละเอียดในภาคผนวก ซ.

๑๑. การรายงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานตามรายละเอียดใน ภาคผนวก ฅ.

๑๒. แบบหนังสือคำประกันการปฏิบัติตามสัญญาและหลักประกันเงินล่วงหน้า

ผู้รับจ้างจะต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา และหากมีความประสงค์จะเบิกเงินล่วงหน้าจะต้องวางหลักประกันเงินล่วงหน้า ตามแบบที่กำหนดในภาคผนวก ญ.

๑๓. รายการข้อกำหนดคุณภาพของวัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ การวางท่อ การก่อสร้างและอื่น ๆ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ รวมทั้งก่อสร้างวางท่อ และสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ กปภ. ตามภาคผนวก ฎ.

ภาคผนวก ก.

ขอบเขตของงานที่จะต้องดำเนินการ

ภาคผนวก ก.

ขอบเขตของงานที่จะต้องดำเนินการ

๑. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่ดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดใน ภาคผนวก
ง. โดยมีรายละเอียดของงานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

- ๑.๑ สำรวจ ออกแบบติดตั้งระบบควบคุมน้ำสูญเสีย DMA (District Metering Area) หรือออกแบบเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ถ้าจำเป็น) พร้อมจัดทำ Zero Test / แผนที่ Step Test ทุกพื้นที่ DMA เพื่อให้การตรวจสอบน้ำสูญเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- ๑.๒ ตรวจสอบข้อมูลน้ำสูญเสียในทุกพื้นที่ DMA โดยตรวจสอบเป็นรายวันประกอบด้วยปริมาณน้ำจ่ายเข้าพื้นที่ แรงดันน้ำปริมาณการไหลของน้ำต่ำสุดในช่วงเวลากลางคืน (Minimum Night Flow) และตรวจสอบเป็นรายเดือนประกอบด้วยปริมาณน้ำจ่ายเข้าพื้นที่ ปริมาณน้ำจำหน่าย วิเคราะห์ปริมาณและอัตราน้ำสูญเสียเป็นรายเดือน รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบไปใช้เป็นแนวทางการควบคุมน้ำสูญเสียให้เป็นไปตามเป้าหมายโดยส่งข้อมูล/แนวทางฯ ที่สำนักงานโครงการ/สำนักงานประปาสาขา หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
- ๑.๓ สำรวจหาท่อรั่วในทุกพื้นที่ DMA อย่างน้อยปีละ ๒ รอบและจัดทำ Step Test เฉพาะพื้นที่ที่ฝ้าระวัง
- ๑.๔ จัดตั้งศูนย์บริการรับแจ้งท่อแตกรั่ว (Call Center) หรือข้อร้องเรียนต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลที่รับแจ้งประสาน กปภ. เพื่อแจ้งผู้ใช้น้ำ และไปดำเนินการแก้ไขปัญหา (เฉพาะส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง)
- ๑.๕ ซ่อมท่อแตกรั่วที่ได้จากการสำรวจ และรับแจ้งจากบุคคลภายนอกในทุกกรณีโดยไม่มีข้อยกเว้น พร้อมงานยกเลิกท่อเดิมและย้ายผู้ใช้น้ำ
- ๑.๖ ล้าง - ซ่อม-เปลี่ยนมาตรผู้ใช้น้ำที่ชำรุด รวมทั้งการย้ายมาตรผู้ใช้น้ำเดิมไปติดตั้งใหม่ในตำแหน่งที่เหมาะสมให้สามารถอ่านได้สะดวก ตามที่ได้สำรวจพบหรือได้รับแจ้งจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหามาตรผู้ใช้น้ำ
- ๑.๗ ล้าง - ซ่อม- เปลี่ยนมาตรวัดน้ำหลัก (Master Meter) พร้อมทดสอบความเที่ยงตรง ทุก ๖ เดือน หรือตามที่ตัวแทนผู้ว่าจ้างพิจารณาของ การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) รวมทั้งการตรวจสอบความถูกต้องของมาตรวัดน้ำหลักดังกล่าวให้สามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาตามสัญญา
- ๑.๘ เปลี่ยนท่อใหม่ทดแทนท่อเก่าที่ชำรุด หมดสภาพการใช้งานรวมทั้งประตุน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณา (ตาม Criteria การพิจารณาเปลี่ยนท่อ) งานปรับปรุงท่อ เสนอขอความเห็นชอบจากผู้แทนของผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินการได้
- ๑.๙ ซ่อมบำรุงเครื่องมือ เครื่องใช้ที่ได้รับมอบจากผู้ว่าจ้าง รวมทั้งอุปกรณ์ของระบบควบคุมน้ำสูญเสีย DMA ที่ติดตั้งใช้งานในปัจจุบันรวมทั้งที่ติดตั้งใหม่ให้สามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาตามสัญญา
- ๑.๑๐ สำรวจสาเหตุอื่นที่ไม่อยู่ในขอบเขตงาน และการควบคุมของผู้รับจ้างที่เป็นสาเหตุทำให้สูญเสียน้ำประปาและให้รายงานคำแนะนำตลอดจนเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาให้แก่ผู้ว่าจ้าง

- ๑.๑๑ ผูกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ให้กับพนักงานของผู้นำจ้างจำนวน ๖ ครั้ง โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวิทยากรและเอกสารการฝึกอบรม สำหรับค่าใช้จ่ายของพนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรม และสถานที่ฝึกอบรมจะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ รับจ้าง ทั้งนี้ รายละเอียดของการฝึกอบรมจะหารือร่วมกันทั้งสองฝ่ายก่อนการฝึกอบรม
- ๑.๑๒ จัดทำโปรแกรมประยุกต์ เพื่อเชื่อมโยงระบบ Billing ระบบน้ำสูญเสีย และ DMA เพื่อคำนวณน้ำสูญเสียแต่ละ DMA
- ๑.๑๕ ดำเนินการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลดน้ำสูญเสีย
๒. ในกรณีที่ผู้รับจ้างควบคุมแรงดันน้ำโดยใช้ วาล์วควบคุม(Control Valve) เพื่อควบคุมน้ำสูญเสีย ผู้รับจ้างจะต้องปรับวาล์วควบคุมแรงดันไม่ให้เกิดผลกระทบกับระดับการให้บริการกับผู้ใช้น้ำ โดยแรงดันต่ำสุดที่ปลายท่อของแต่ละ DMA จะต้องไม่น้อยกว่า ๕ เมตร ในช่วงการใช้น้ำสูงสุด หากไม่สามารถดำเนินการได้อันเนื่องมาจากระบบท่อจ่ายน้ำที่มีอยู่เดิม ให้ผู้แทนผู้นำจ้างเป็นผู้พิจารณาตัดสิน
๓. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ เช่นมาตรวัดน้ำ ท่อประตุน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ทดแทนของเก่าหรือนำมาเพิ่มเติมขึ้นใหม่ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานตามที่ กปภ.กำหนดในภาคผนวก ฏ

วัสดุท่อ อุปกรณ์ ประตุน้ำ มาตรวัดน้ำ และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ในกรณีที่มีผู้แทนจำหน่ายที่ขึ้นทะเบียนกับ กปภ.ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อจากผู้แทนจำหน่ายที่ขึ้นทะเบียนกับ กปภ.เท่านั้นหากเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ไม่มีผู้แทนจำหน่ายที่ขึ้นทะเบียนกับ กปภ.แต่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อจากผู้แทนจำหน่ายที่มีอยู่ในประเทศไทยเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของ กปภ.ในการซ่อมบำรุง
๔. ผู้รับจ้างจะต้องลดน้ำสูญเสียในพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ) ตามขอบเขตของงานที่จะต้องดำเนินการในข้อ ๑ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายภายในวงเงินตามที่กำหนดในสัญญา หากเกินกว่าวงเงินที่กำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเงินส่วนที่เกินจากสัญญาเอง
๕. ในกรณีที่ผู้รับจ้าง มีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนรายละเอียดของงานที่จะต้องดำเนินการหรือผู้ รับจ้างมีข้อเสนอแนะให้ผู้ว่าจ้างดำเนินการเพื่อให้การลดน้ำสูญเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องนำเสนอขอความเห็นชอบจากผู้แทนของผู้นำจ้างก่อนจึงจะดำเนินการได้ (ภายในงบประมาณเดียวกัน)
๖. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการทำงาน และการใช้งบประมาณ เพื่อให้มีงบประมาณเพียงพอในการดำเนินการตลอดสัญญา ทุกหมวดงาน

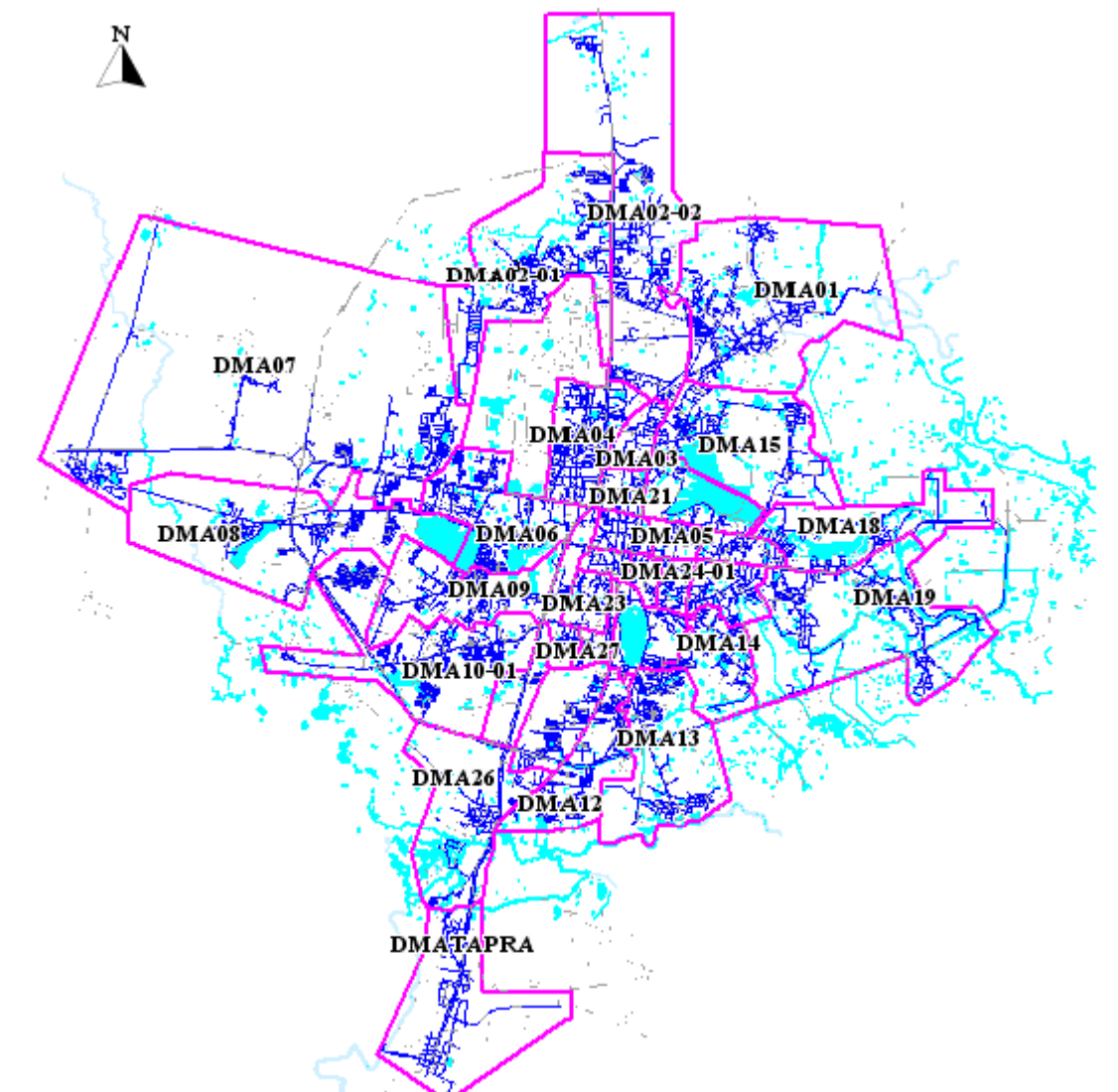
ภาคผนวก ข.

พื้นที่ดำเนินงาน

ภาคผนวก ข.

พื้นที่ดำเนินงาน

พื้นที่ดำเนินงานตามสัญญาฯ มีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่การให้บริการน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีระบบจ่ายน้ำที่ประกอบด้วย ท่อจ่ายน้ำ มาตรวัดน้ำหลัก ประตูน้ำ ชุดดับเพลิง แอร์วาล์ว มาตรผู้ใช้น้ำ มาตรวัดน้ำ DMA ประตูน้ำควบคุมแรงดันน้ำ และอื่นๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และที่จะดำเนินการขยายเขตจำหน่ายน้ำโดยการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ในอนาคตตลอดระยะเวลาตามสัญญา โดยมีแผนผังโดยสังเขปแนบท้าย



ภาคผนวก ค.

แผนการดำเนินงานและแผนการปฏิบัติงาน

ภาคผนวก ค.

แผนการดำเนินงานและแผนการปฏิบัติงาน

๑. แผนการดำเนินงาน หมายถึง แผนการดำเนินงานรวมของงานจ้างลดน้ำสูญเสีย ก ารประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ) ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการดำเนินงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อแนบท้ายภาคผนวก ค. ประกอบในสัญญาฯ ต่อไป

๒. แผนปฏิบัติงาน หมายถึง แผนการปฏิบัติงานในแต่ละเดือน ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่จะดำเนินการและค่าจ้างที่คาดว่าจะเบิกได้โดยประมาณของแต่ละกิจกรรม

๓. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงานประจำเดือนแต่ละเดือน ให้แก่ผู้ว่าจ้างล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ วัน ก่อนถึงวันแรกของเดือนที่จะต้องมีการปฏิบัติการตามแผนนั้นทั้งนี้อาจเปลี่ยนได้ตามที่คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ตกลงกัน

ภาคผนวก ง.

เป้าหมายอัตราน้ำสูญเสีย
และวิธีการตรวจสอบเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสีย

ภาคผนวก ง.

เป้าหมายอัตราน้ำสูญเสียและวิธีการตรวจสอบเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสีย

๑. เป้าหมายอัตราน้ำสูญเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการลดน้ำสูญเสียในพื้นที่ การประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)ให้ได้ตามเป้าหมายในแต่ละกรณีอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

ตารางแสดงเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสีย

กรณีที่	อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ย ในวันเริ่มสัญญา (%)	ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่					
		๖	๑๒	๑๘	๒๔	๓๐	๓๖
๑	๒๕.๐๐%	๐.๐๐%	๐.๐๐%	๐.๐๐%	๐.๐๐%	๐.๐๐%	๐.๐๐%
๒	๒๖.๐๐%	๐.๑๒%	๐.๒๕%	๐.๓๗%	๐.๕๐%	๐.๕๖%	๐.๖๒%
๓	๒๗.๐๐%	๐.๒๕%	๐.๕๐%	๐.๗๕%	๑.๐๐%	๑.๑๓%	๑.๒๕%
๔	๒๘.๐๐%	๐.๓๗%	๐.๗๕%	๑.๑๒%	๑.๕๐%	๑.๖๙%	๑.๘๗%
๕	๒๙.๐๐%	๐.๕๐%	๑.๐๐%	๑.๕๐%	๒.๐๐%	๒.๒๕%	๒.๕๐%
๖	๓๐.๐๐%	๐.๖๒%	๑.๒๕%	๑.๘๗%	๒.๕๐%	๒.๘๑%	๓.๑๒%
๗	๓๑.๐๐%	๐.๗๕%	๑.๔๘%	๒.๒๑%	๒.๙๕%	๓.๓๓%	๓.๗๑%
๘	๓๒.๐๐%	๐.๘๕%	๑.๗๐%	๒.๕๕%	๓.๔๐%	๓.๘๕%	๔.๓๐%
๙	๓๓.๐๐%	๐.๙๖%	๑.๙๓%	๒.๘๙%	๓.๘๕%	๔.๓๗%	๔.๘๙%
๑๐	๓๔.๐๐%	๑.๐๘%	๒.๑๕%	๓.๒๒%	๔.๓๐%	๔.๘๙%	๕.๔๘%
๑๑	๓๕.๐๐%	๐.๘๗%	๑.๘๗%	๓.๐๐%	๕.๐๐%	๕.๖๒%	๖.๒๕%
๑๒	๓๖.๐๐%	๑.๐๕%	๒.๒๕%	๓.๖๐%	๖.๐๐%	๖.๖๒%	๗.๒๕%
๑๓	๓๗.๐๐%	๑.๒๒%	๒.๖๒%	๔.๒๐%	๗.๐๐%	๗.๖๒%	๘.๒๕%
๑๔	๓๘.๐๐%	๑.๔๐%	๓.๐๐%	๔.๘๐%	๘.๐๐%	๘.๖๒%	๙.๒๕%
๑๕	๓๙.๐๐%	๑.๕๗%	๓.๓๗%	๕.๔๐%	๙.๐๐%	๙.๖๒%	๑๐.๒๕%
๑๖	๔๐.๐๐%	๑.๗๕%	๓.๗๕%	๖.๐๐%	๑๐.๐๐%	๑๐.๖๒%	๑๑.๒๕%
๑๗	๔๑.๐๐%	๑.๙๒%	๔.๑๒%	๖.๖๐%	๑๑.๐๐%	๑๑.๖๒%	๑๒.๒๕%

ตารางแสดงเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสีย (ต่อ)

กรณี	อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ย ในวันเริ่มสัญญา (%)	ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่					
		๖	๑๒	๑๘	๒๔	๓๐	๓๖
๑๘	๔๒.๐๐%	๒.๑๐%	๔.๕๐%	๗.๒๐%	๑๒.๐๐%	๑๒.๖๒%	๑๓.๒๕%
๑๙	๔๓.๐๐%	๒.๒๗%	๔.๘๗%	๗.๘๐%	๑๓.๐๐%	๑๓.๖๒%	๑๔.๒๕%
๒๐	๔๔.๐๐%	๒.๔๕%	๕.๒๕%	๘.๔๐%	๑๔.๐๐%	๑๔.๖๒%	๑๕.๒๕%
๒๑	๔๕.๐๐%	๒.๖๒%	๕.๖๒%	๙.๐๐%	๑๕.๐๐%	๑๕.๖๒%	๑๖.๒๕%
๒๒	๔๖.๐๐%	๒.๘๐%	๖.๐๐%	๙.๖๐%	๑๖.๐๐%	๑๖.๖๒%	๑๗.๒๕%
๒๓	๔๗.๐๐%	๒.๙๗%	๖.๓๗%	๑๐.๒๐%	๑๗.๐๐%	๑๗.๖๒%	๑๘.๒๕%
๒๔	๔๘.๐๐%	๓.๑๕%	๖.๗๕%	๑๐.๘๐%	๑๘.๐๐%	๑๘.๖๒%	๑๙.๒๕%
๒๕	๔๙.๐๐%	๓.๓๒%	๗.๑๒%	๑๑.๔๐%	๑๙.๐๐%	๑๙.๖๒%	๒๐.๒๕%
๒๖	๕๐.๐๐%	๓.๕๐%	๗.๕๐%	๑๒.๐๐%	๒๐.๐๐%	๒๐.๖๒%	๒๑.๒๕%
๒๗	มากกว่า ๕๐.๐๐%	-	-	-	๓๕.๐๐%	๓๔.๑๓%	๓๓.๑๓%

ทั้งนี้ในการกำหนดเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสียในเดือนเป้าหมายที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ (เดือนที่ ๖ เดือนที่ ๑๒ เดือนที่ ๑๘ และเดือนที่ ๒๔) จะต้องทำการคำนวณ ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือน เป้าหมายโดยการคำนวณค่าในช่วงระหว่างค่าอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยจากตารางข้างต้นโดยวิธีการInterpolation

ตัวอย่างการคำนวณ

สมมติอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญาเท่ากับ ๒๘.๔๒ % ซึ่งอยู่ช่วงอัตราน้ำสูญเสียระหว่าง ๒๘.๐๐% - ๒๙.๐๐% ดังนั้น จากตารางแสดงเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสียจะได้ว่า

อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ย (%)	ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่					
	๖	๑๒	๑๘	๒๔	๓๐	๓๖
๒๘.๐๐%	๐.๓๗%	๐.๗๕%	๑.๑๒%	๑.๕๐%	๑.๖๙%	๑.๘๗%
๒๙.๐๐%	๐.๕๐%	๑.๐๐%	๑.๕๐%	๒.๐๐%	๒.๒๕%	๒.๕๐%

- (๑) ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๖ (B_6) สามารถคำนวณได้จาก

$$B_6 = 0.50 - \frac{(29.00 - 28.42) \times (0.50 - 0.37)}{(0.00 - 28.00)}$$

$$= 0.42 \%$$

- (๒) ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๑๒ (B_{12}) สามารถคำนวณได้จาก

$$B_{12} = 0.00 - \frac{(29.00 - 28.42) \times (0.00 - 0.37)}{(0.00 - 28.00)}$$

$$= 0.86 \%$$

- (๓) ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๑๘ (B_{18}) สามารถคำนวณได้จาก

$$B_{18} = 0.50 - \frac{(29.00 - 28.42) \times (0.50 - 0.37)}{(0.00 - 28.00)}$$

$$= 0.28 \%$$

- (๔) ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๒๔ (B_{24}) สามารถคำนวณได้จาก

$$B_{24} = 2.00 - \frac{(29.00 - 28.42) \times (2.00 - 0.50)}{(0.00 - 28.00)}$$

$$= 0.71 \%$$

- (๕) ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๓๐ (B_{30}) สามารถคำนวณได้จาก

$$B_{30} = 2.25 - \frac{(29.00 - 28.42) \times (2.25 - 0.50)}{(0.00 - 28.00)}$$

$$= 0.93 \%$$

- (๖) ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๓๖ (B_{36}) สามารถคำนวณได้จาก

$$B_{36} = 2.50 - \frac{(29.00 - 28.42) \times (2.50 - 0.50)}{(0.00 - 28.00)}$$

$$= 2.03 \%$$

๒. การตรวจสอบเป้าหมายอัตราน้ำสูญเสีย

๒.๑ การคำนวณอัตราน้ำสูญเสีย

อัตราน้ำสูญเสียจะคำนวณได้ โดยสูตรดังนี้

$$\text{อัตราน้ำสูญเสีย} = \left(\frac{V_{in} - V_{free} - V_{con} - V_{rec}}{V_{in}} \right) \times 100\%$$

โดยที่

V_{in} คือ ปริมาณน้ำในเดือนใด ๆ ที่จ่ายเข้าไปในระบบท่อจ่ายน้ำ จะวัดจากปริมาณน้ำที่ผ่านมาตรวัดน้ำหลักจ่ายเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำ โดยมาตรวัดน้ำหลักจะมีการทดสอบ ความเที่ยงตรง และมีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนตามที่คู่สัญญาจะได้ตกลงกัน

V_{free} คือ ปริมาณน้ำประปามีค่าเท่ากับผลรวมของ $V_f + V_m$ โดย V_f เท่ากับปริมาณน้ำในเดือนใด ๆ ที่จ่ายให้กับผู้ใช้ น้ำฟรี โดยไม่คิดมูลค่า และ V_m มีค่าเท่ากับปริมาณน้ำในเดือนใด ๆ ที่ถูกใช้ ในการบำรุงรักษาระบบท่อจ่ายน้ำประปา เช่น น้ำล้างท่อ, น้ำดับเพลิง และอื่นๆ โดยการวัดปริมาณน้ำของ V_f และ V_m จะทำการตกลงโดยคู่สัญญา

V_{con} คือ ปริมาณน้ำในเดือนใด ๆ ที่จำหน่ายให้กับผู้ใช้ น้ำ โดยคำนวณจากผลรวมของปริมาณน้ำตามใบแจ้งหนี้การชำระค่าน้ำประปาที่ออกให้กับผู้ใช้ น้ำ และปริมาณน้ำที่ส่งให้ประปาใกล้เคียง

V_{rec} คือ ปริมาณน้ำที่จะนำมาคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเป็นกรณีพิเศษ

ตัวอย่างการคำนวณอัตราน้ำสูญเสียประจำเดือน

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ :

อัตราน้ำสูญเสียประจำเดือนมกราคม ๒๕๕๖

$$= \left(\frac{V_{in \text{ ม.ค.๕๖}} - V_{free \text{ ม.ค.๕๖}} - V_{con \text{ ม.ค.๕๖}} - V_{rec \text{ ม.ค.๕๖}}}{V_{in \text{ ม.ค.๕๖}}} \right) \times 100\%$$

โดยที่

$V_{in \text{ ม.ค.๕๖}}$ คือ ปริมาณน้ำในเดือนมกราคม ๒๕๕๖ ที่จ่ายเข้าไปในระบบท่อจ่ายน้ำ โดยกำหนดให้ใช้ข้อมูลจากรายงานด้านปฏิบัติการของการประปาส่วนภูมิภาค (M.๕) ประจำเดือนมกราคม ๒๕๕๖

$V_{free \text{ ม.ค.๕๖}}$ คือ ปริมาณน้ำประปาในเดือนมกราคม ๒๕๕๖ ที่จ่ายให้ผู้ใช้ น้ำฟรีโดยไม่คิดมูลค่า + ปริมาณน้ำประปาในเดือนมกราคม ๒๕๕๖ ที่ถูกใช้ในการบำรุงรักษาระบบ โดยกำหนดให้ใช้ข้อมูลจากรายงานด้านปฏิบัติการของการประปาส่วนภูมิภาค (M.๕) ประจำเดือนมกราคม ๒๕๕๖

V_{con} ม.ค.๕๖ คือ ปริมาณน้ำในเดือนมกราคม ๒๕๕๖ ที่จำหน่ายให้กับผู้ใช้น้ำโดย กำหนดให้ใช้ข้อมูลจากรายงานด้านปฏิบัติการของการประปาส่วนภูมิภาค (M.๕) ประจำเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

V_{rec} ม.ค.๕๖ คือ ปริมาณน้ำที่จะนำมาคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเป็นกรณีพิเศษ

๒.๒ การคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ย

๒.๒.๑ การคำนวณหาอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ :

$$\text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา} = \left(\frac{V_{in(o)} - V_{free(o)} - V_{con(o)} - V_{rec(o)}}{V_{in(o)}} \right) \times 100\%$$

โดยที่

$V_{in(o)}$ คือผลรวมของ V_{in} ย้อนหลัง ๖ เดือน ก่อนวันเริ่มสัญญา

$V_{free(o)}$ คือผลรวมของ V_{free} ย้อนหลัง ๖ เดือน ก่อนวันเริ่มสัญญา

$V_{con(o)}$ คือผลรวมของ V_{con} ย้อนหลัง ๖ เดือน ก่อนวันเริ่มสัญญา

$V_{rec(o)}$ คือผลรวมของ V_{rec} ย้อนหลัง ๖ เดือน ก่อนวันเริ่มสัญญา

ตัวอย่างการคำนวณ

สมมติเริ่มสัญญา ณ วันที่ ๑มกราคม๒๕๕๖

$$\text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา} = \left(\frac{V_{in(o)} - V_{free(o)} - V_{con(o)} - V_{rec(o)}}{V_{in(o)}} \right) \times 100\%$$

โดยที่

$$V_{in(o)} = V_{in \text{ ก.ค.๕๕}} + V_{in \text{ ส.ค.๕๕}} + V_{in \text{ ก.ย.๕๕}} + V_{in \text{ ต.ค.๕๕}} + V_{in \text{ พ.ย.๕๕}} + V_{in \text{ ธ.ค.๕๕}}$$

$$V_{free(o)} = V_{free \text{ ก.ค.๕๕}} + V_{free \text{ ส.ค.๕๕}} + V_{free \text{ ก.ย.๕๕}} + V_{free \text{ ต.ค.๕๕}} + V_{free \text{ พ.ย.๕๕}} + V_{free \text{ ธ.ค.๕๕}}$$

$$V_{con(o)} = V_{con \text{ ก.ค.๕๕}} + V_{con \text{ ส.ค.๕๕}} + V_{con \text{ ก.ย.๕๕}} + V_{con \text{ ต.ค.๕๕}} + V_{con \text{ พ.ย.๕๕}} + V_{con \text{ ธ.ค.๕๕}}$$

$$V_{rec(o)} = V_{rec \text{ ก.ค.๕๕}} + V_{rec \text{ ส.ค.๕๕}} + V_{rec \text{ ก.ย.๕๕}} + V_{rec \text{ ต.ค.๕๕}} + V_{rec \text{ พ.ย.๕๕}} + V_{rec \text{ ธ.ค.๕๕}}$$

๒.๒.๒การคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยของเดือนเป้าหมาย

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ :

$$\text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยของเดือนเป้าหมาย} = \left(\frac{V_{in(N)} - V_{free(N)} - V_{con(N)} - V_{rec(N)}}{V_{in(N)}} \right) \times 100\%$$

โดยที่

$V_{in}(N)$ คือผลรวมของ V_{in} ย้อนหลัง ๖ เดือน จนถึงเดือนเป้าหมาย

$V_{free}(N)$ คือผลรวมของ V_{free} ย้อนหลัง ๖ เดือน จนถึงเดือนเป้าหมาย

$V_{con}(N)$ คือผลรวมของ V_{con} ย้อนหลัง ๖ เดือน จนถึงเดือนเป้าหมาย

$V_{rec}(N)$ คือผลรวมของ V_{rec} ย้อนหลัง ๖ เดือน จนถึงเดือนเป้าหมาย

เดือนเป้าหมาย คือ เดือนที่ ๖ เดือนที่ ๑๒ เดือนที่ ๑๘ เดือนที่ ๒๔ เดือนที่ ๓๐ และเดือนที่ ๓๖ นับจากวันเริ่มสัญญา

ตัวอย่างการคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยของเดือนเป้าหมาย

สมมติเริ่มสัญญา ณ วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๕๖

$$\text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๖ (มิถุนายน ๒๕๕๖)} = \left(\frac{V_{in(๖)} - V_{free(๖)} - V_{con(๖)} - V_{rec(๖)}}{V_{in(๖)}} \right) \times 100\%$$

โดยที่

$$V_{in(๖)} = V_{in \text{ ม.ค.๕๖}} + V_{in \text{ ก.พ.๕๖}} + V_{in \text{ มี.ค.๕๖}} + V_{in \text{ เม.ย.๕๖}} + V_{in \text{ พ.ค.๕๖}} + V_{in \text{ มิ.ย.๕๖}}$$

$$V_{free(๖)} = V_{free \text{ ม.ค.๕๖}} + V_{free \text{ ก.พ.๕๖}} + V_{free \text{ มี.ค.๕๖}} + V_{free \text{ เม.ย.๕๖}} + V_{free \text{ พ.ค.๕๖}} + V_{free \text{ มิ.ย.๕๖}}$$

$$V_{con(๖)} = V_{con \text{ ม.ค.๕๖}} + V_{con \text{ ก.พ.๕๖}} + V_{con \text{ มี.ค.๕๖}} + V_{con \text{ เม.ย.๕๖}} + V_{con \text{ พ.ค.๕๖}} + V_{con \text{ มิ.ย.๕๖}}$$

$$V_{rec(๖)} = V_{rec \text{ ม.ค.๕๖}} + V_{rec \text{ ก.พ.๕๖}} + V_{rec \text{ มี.ค.๕๖}} + V_{rec \text{ เม.ย.๕๖}} + V_{rec \text{ พ.ค.๕๖}} + V_{rec \text{ มิ.ย.๕๖}}$$

๓. การวัดปริมาณน้ำประปา

๓.๑ ปริมาณน้ำจ่ายเข้าระบบ (V_{in})

ปริมาณน้ำจ่ายเข้าระบบ คือ ผลรวมของปริมาณน้ำประปาทั้งหมดที่ผ่านมาตรวัดน้ำหลักจ่ายเข้าระบบต่อจ่ายน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)โดยคำนวณจากผลรวมของปริมาณน้ำที่ผ่านมาตรวัดน้ำหลัก ดังนี้

- ๑) มาตรวัดน้ำหลักของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)(กรณีการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)ผลิตน้ำเองในช่วงระยะเวลาตามสัญญา)
- ๒) มาตรวัดน้ำหลักของ Mobile Plant
- ๔) มาตรวัดน้ำหลักที่การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)รับซื้อน้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาข้างเคียงและเอกชนรายอื่นๆ ในช่วงระยะเวลาตามสัญญา

๓.๒ ปริมาณน้ำที่จ่ายฟรี (V_{free})

ปริมาณน้ำจ่ายฟรี คือ ผลรวมของปริมาณน้ำ V_f และ V_m จะทำการคำนวณโดยคู่สัญญา โดยผู้ว่าจ้างจะต้องจัดหาข้อมูล ดังต่อไปนี้

- ก) รายชื่อผู้ใช้น้ำและปริมาณน้ำที่จ่ายให้โดยไม่คิดมูลค่าในแต่ละเดือน
- ข) ข้อมูลปริมาณน้ำที่ถูกใช้ไปในการบำรุงรักษาระบบและปริมาณน้ำที่เกิดจากท่อแตกรั่วแต่ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าดำเนินการซ่อมท่อโดยทันทีได้เนื่องจากเจ้าของพื้นที่ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินการหรือผู้ว่าจ้างขอให้ชะลอการซ่อมท่อทั้งนี้ปริมาณน้ำดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ

๓.๓ ปริมาณน้ำจำหน่าย (V_{con})

ปริมาณน้ำจำหน่าย คือ ปริมาณน้ำที่จำหน่ายในเดือนใดๆ ที่จำหน่ายน้ำให้แก่ผู้ใช้น้ำ โดย คำนวณจากผลรวมของปริมาณน้ำตามใบแจ้งหนี้การชำระค่าน้ำประปาที่ออกให้กับผู้ใช้น้ำ ทั้งนี้ผู้ว่าจ้าง จะจัดหาสำเนาข้อมูลและสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ของปริมาณน้ำจำหน่ายในทุกๆเดือน ให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตลอดระยะเวลาตามสัญญา

๓.๔ ปริมาณน้ำที่จะนำมาคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเป็นกรณีพิเศษ (V_{rec})

ปริมาณน้ำที่จะนำมาคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเป็นกรณีพิเศษ คือปริมาณน้ำใดๆ ที่สามารถพิสูจน์ได้อย่างสมเหตุสมผล ว่าสมควรจะนำมาใช้ในการคำนวณอัตราน้ำสูญเสีย เช่น

- ๑) เมื่อผู้ว่าจ้างจะทำการรับโอนกิจการประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือของเอกชนใดๆ เข้ามาเป็นผู้ใช้น้ำภายในพื้นที่ดำเนินงานอัตราน้ำสูญเสียในระบบที่จะรับโอนกิจการจะต้องไม่เกินร้อยละ ๒๕ หากอัตราน้ำสูญเสียดังกล่าวเกินกว่าร้อยละ ๒๕ ปริมาณน้ำในส่วนที่เกินนั้นจะนำมาคำนวณอัตราน้ำสูญเสียด้วย
- ๒) เมื่อผู้รับจ้างพบว่าการอ่านมาตรใด ๆ คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงและผู้ว่าจ้างไม่สามารถแก้ไขได้ ปริมาณน้ำดังกล่าวจะนำมาใช้ในการคำนวณอัตราน้ำสูญเสียด้วย
- ๓) เมื่อผู้รับจ้างสามารถพิสูจน์ได้ถึงความคลาดเคลื่อนในระบบการจัดเก็บรายได้ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการคำนวณในอัตราน้ำสูญเสียด้วย

อนึ่ง ปริมาณน้ำที่จะนำมาคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเป็นกรณีพิเศษ (V_{rec}) ข้างต้นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ

ภาคผนวก จ.
วิธีการคำนวณค่าปรับ

ภาคผนวก จ.
วิธีการคำนวณค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถลดน้ำสูญเสียได้ตามเป้าหมายที่กำหนดในภาคผนวก ง. ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยวิธีการคำนวณตามสูตรการคำนวณค่าปรับ ดังนี้

$$\text{ค่าปรับ} = (P_n - P_o + B_n) \times C_n$$

โดยที่

P_n = อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยของเดือนเป้าหมาย

P_o = อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา

B_n = ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนเป้าหมาย

C_n = อัตราค่าปรับของเดือนเป้าหมาย ต่ออัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น ๑.๐๐%

๑. เดือนเป้าหมาย คือ เดือนที่ ๖ เดือนที่ ๑๒ เดือนที่ ๑๘ และเดือนที่ ๒๔ นับจากวันเริ่มสัญญา

๒. ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนเป้าหมาย (B_n) คือ

B_6 = ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๖

B_{12} = ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๑๒

B_{18} = ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๑๘

B_{24} = ผลต่างของอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญากับอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยเดือนที่ ๒๔

๓. อัตราค่าปรับของเดือนเป้าหมายต่ออัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น ๑.๐๐% (C_n) ตามสัญญานี้คือ

$$C_0 = 2,559,344 \text{ บาท (สองล้านห้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันสามร้อยสี่สิบสี่บาท)}$$

$$C_{12} = 2,559,344 \text{ บาท (สองล้านห้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันสามร้อยสี่สิบสี่บาท)}$$

$$C_{18} = 2,559,344 \text{ บาท (สองล้านห้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันสามร้อยสี่สิบสี่บาท)}$$

$$C_{24} = 2,559,344 \text{ บาท (สองล้านห้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันสามร้อยสี่สิบสี่บาท)}$$

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาได้ และจะต้องมีการปรับผู้รับจ้างตาม
ภาคผนวก จ. หากจำนวนเงินค่าปรับที่ผู้รับจ้างจะต้องชำระให้แก่ผู้ว่าจ้างตามสัญญาจะเกินร้อยละ
สิบ (๑๐%) ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญา เว้นแต่ผู้
รับจ้างจะได้ยินยอมชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้นแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะ
พิจารณาผ่อนปรนการบอกเลิกสัญญาได้ตามที่เห็นสมควร

๔. ตัวอย่างการคำนวณค่าปรับ

สมมติ เริ่มสัญญา ณ วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๕๖ และอัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา เท่ากับ
๒๘.๔๒ %

(๑) ค่าปรับเมื่อครบกำหนดเดือน (เดือนมิถุนายน ๒๕๕๖)

$$\begin{aligned} P_0 &= \text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา} \\ &= 28.42 \% \\ P_{12} &= \text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยของเดือนเป้าหมาย (เดือนมิถุนายน ๒๕๕๖)} \\ &= 28.45 \% \\ B_0 &= 0.42 \% \\ C_0 &= 2,559,344 \text{ บาท} \\ \text{ค่าปรับ} &= (28.45 - 28.42 + 0.42) \times 2,559,344 \\ &= 1,169,705 \text{ บาท} \end{aligned}$$

(๒) ค่าปรับ เมื่อครบกำหนด ๑๒ เดือน (เดือนธันวาคม ๒๕๕๖)

$$\begin{aligned} P_0 &= \text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา} \\ &= 28.42 \% \\ P_{12} &= \text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยของเดือนเป้าหมาย (เดือนธันวาคม ๒๕๕๖)} \\ &= 28.55 \% \\ B_{12} &= 0.86 \% \\ C_{12} &= 2,559,344 \text{ บาท} \\ \text{ค่าปรับ} &= (28.55 - 28.42 + 0.86) \times 2,559,344 \\ &= 2,577,340 \text{ บาท} \end{aligned}$$

(๒) ค่าปรับ เมื่อครบกำหนด ๑๘เดือน (เดือนมิถุนายน ๒๕๕๗)

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา} \\
 &= ๒๘.๔๒ \% \\
 P_{๑๘} &= \text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยของเดือนเป้าหมาย (เดือนมิถุนายน ๒๕๕๗)} \\
 &= ๒๘.๖๕ \% \\
 B_{๑๘} &= ๑.๒๘ \% \\
 C_{๑๘} &= ๒,๕๙๙,๓๔๔ \text{ บาท} \\
 \text{ค่าปรับ} &= (๒๘.๖๕ - ๒๘.๔๒ + ๑.๒๘) \times ๒,๕๙๙,๓๔๔ \\
 &= ๓,๙๒๕,๐๑๐ \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

(๓) ค่าปรับ เมื่อครบกำหนด ๒๔เดือน (เดือนธันวาคม ๒๕๕๗)

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยในวันเริ่มสัญญา} \\
 &= ๒๘.๔๒ \% \\
 P_{๒๔} &= \text{อัตราน้ำสูญเสียเฉลี่ยของเดือนเป้าหมาย (เดือนธันวาคม ๒๕๕๗)} \\
 &= ๒๘.๗๕ \% \\
 B_{๒๔} &= ๑.๗๑ \% \\
 C_{๒๔} &= ๒,๕๙๙,๓๔๔ \text{ บาท} \\
 \text{ค่าปรับ} &= (๒๘.๗๕ - ๒๘.๔๒ + ๑.๗๑) \times ๒,๕๙๙,๓๔๔ \\
 &= ๕,๓๐๒,๖๖๒ \text{ บาท} \\
 \text{รวมค่าปรับ} &= ๑,๑๖๙,๗๐๕ + ๒,๕๙๙,๓๔๔ + ๓,๙๒๕,๐๑๐ + ๕,๓๐๒,๖๖๒ \\
 &= ๑๒,๙๙๖,๗๒๑ \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ฉ.

เอกสาร ข้อมูล เครื่องมือและเครื่องใช้ที่จัดหาโดยผู้ว่าจ้าง

ภาคผนวก น.

เอกสาร ข้อมูล เครื่องมือและเครื่องใช้ ที่จัดหาโดยผู้ว่าจ้าง

๑. ผู้ว่าจ้างจะจัดหาเอกสาร ข้อมูล เครื่องมือและเครื่องใช้ ให้แก่ผู้รับจ้าง ดังต่อไปนี้

๑.๑ แผนที่ของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อจ่ายน้ำประปาแบบก่อสร้างจริง (As-built Drawings) ของระบบท่อจ่ายน้ำประปา รวมถึงสถานีสูบน้ำ

๑.๒ ระบบจัดเก็บรายได้ ก่อนวันเริ่มดำเนินงานเท่าที่จำเป็น ประกอบด้วยข้อมูลของผู้ใช้น้ำแต่ละประเภทของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)

๑.๓ ข้อมูลระบบการผลิตน้ำประปา คือ

๑.๓.๑ รายงานประจำเดือนย้อนหลัง ๖ เดือน

๑.๓.๒ ข้อมูลการอ่านมาตรผู้ใช้น้ำและมาตรวัดน้ำหลักแต่ละสายย้อนหลัง ๖ เดือน

๑.๔ ข้อมูลอื่นๆ ที่ผู้รับจ้างต้องการและเกี่ยวข้องกับงานนี้

๒. ผู้ว่าจ้าง จะจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ที่จำเป็นต้องใช้ปฏิบัติงานโดยประมาณดังนี้

๒.๑ เครื่องมือตรวจสอบพื้นที่ DMAและ สํารวจท่อรั่ว

๑) เครื่องบันทึกข้อมูล Data Logger (๑P)และอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	จำนวน	๑๐ ชุด
๒) GSM Modem และ Software	จำนวน	๒ ชุด
๓) Notebook Computer	จำนวน	๑ ชุด
๔) Personal Computer (PC)	จำนวน	๓ ชุด
๕) Cable Link	จำนวน	๖ เส้น
๖) Listening Sticks	จำนวน	๕ ชุด
๗) Geophone Ground	จำนวน	๑ ชุด
๒.๒ มาตรวัดน้ำDMAและอุปกรณ์	จำนวน	๔๘ ชุด

๑) มาตรวัดน้ำ

๒) Data Logger

๓) Pressure Reducing Valve

๔) Timer

ภาคผนวก ช.

ข้อมูลโดยสังเขปของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลสำคัญของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ) มีรายละเอียดที่จะใช้ประกอบการจัดทำข้อเสนองานบริหารจัดการระบบ DMA เพื่อควบคุมน้ำสูญเสีย ดังนี้

๑. ระบบผลิตน้ำประปา

การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ) เริ่มเปิดดำเนินการเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ มีกำลังผลิตเริ่มแรก ๔๐ ลบ.ม./ชม.(ปัจจุบันรื้อถอน) ใช้แหล่งน้ำดิบจากลำห้วยกุดกว้าง ห่างจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ)ประมาณ ๗ กม. ต่อมาได้รับการปรับปรุงขยาย ดังนี้

พ.ศ. ๒๕๐๒	ก่อสร้างระบบผลิต ๔๐ ลบ.ม./ชม. ใช้แหล่งน้ำดิบเดิม จากลำห้วยกุดกว้าง (ปัจจุบันรื้อถอน)
พ.ศ. ๒๕๐๗	ก่อสร้างโรงกรองน้ำหนองแขว มีระบบผลิตขนาด ๑๖๐ ลบ.ม./ชม. ใช้แหล่งน้ำดิบเดิม (ปัจจุบันไม่ได้ใช้งาน)
พ.ศ. ๒๕๑๑	เพิ่มกำลังผลิตอีก ๑๖๐ ลบ.ม./ชม. บริเวณโรงกรองน้ำหนองแขว ใช้แหล่งน้ำดิบเดิม (ปัจจุบันไม่ได้ใช้งาน)
พ.ศ. ๒๕๑๔	ก่อสร้างโรงกรองน้ำบ้านโกทา มีระบบผลิตขนาด ๕๐๐ ลบ.ม./ชม. ใช้แหล่งน้ำดิบจากคลองชลประทานหนองหวาย
พ.ศ. ๒๕๓๑	เพิ่มกำลังผลิต ๒,๗๕๐ ลบ.ม./ชม. บริเวณโรงกรองน้ำบ้านโกทา และใช้แหล่งน้ำดิบแห่งใหม่จากลำน้ำพอง บริเวณบ้านหนองหินระยะทางประมาณ ๓.๕ กิโลเมตร
พ.ศ. ๒๕๓๔	รับโอนกิจการประปาสุขาภิบาลท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น เข้ามาเป็นเขตจ่ายน้ำมีบ่อบาดาลบริเวณสถานีจ่ายน้ำท่าพระ ขนาด ๔๐ ลบ.ม./ชม. ๒ บ่อ นอกจากนี้ยังขยายเขตจ่ายน้ำออกไปยังชุมชนรอบนอก ได้แก่ บ้านพระคือ บ้านกุดกว้าง เป็นต้น
พ.ศ. ๒๕๔๖	เพิ่มกำลังผลิต ๑,๐๐๐ ลบ.ม./ชม. และปรับปรุงโรงกรองน้ำ ๕๐๐ ลบ.ม./ชม เป็น ๗๕๐ ลบ.ม.ขมบริเวณโรงกรองน้ำบ้านโกทาและใช้แหล่งน้ำดิบ จากแหล่งเดิม คือลำน้ำพองบริเวณบ้านหนองหิน
พ.ศ. ๒๕๔๙	ปรับปรุงเส้นท่อ เนื่องจากระบบท่อจ่ายน้ำส่วนใหญ่อยู่ในสภาพทรุดโทรมขาดประสิทธิภาพในการให้บริการ

ปัจจุบันการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ) มีกำลังผลิตที่ใช้งานรวม ๔,๕๐๐ ลบ.ม./ชม. (๒,๗๕๐+๑,๐๐๐+๗๕๐)บริเวณโรงกรองน้ำบ้านโกทา ใช้แหล่งน้ำดิบจากลำน้ำพองและใช้คลองชลประทานหนองหวายเป็นแหล่งน้ำสำรอง

๒. ระบบจำหน่ายน้ำประปา

การประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) จ่ายน้ำโดยการสูบน้ำอัดเส้นท่อและจ่ายด้วยแรงโน้มถ่วงจากสถานีจ่ายน้ำรัตนภาให้บริการแก่ชุมชนเทศบาลนครขอนแก่นและชุมชนรอบนอก ปัจจุบันการประปาส่วนภูมิภาคสาขาขอนแก่น(ชั้นพิเศษ) มีสถานีจ่ายน้ำจำนวน ๔ แห่ง ได้แก่ สถานีผลิตน้ำโกทา, สถานีจ่ายน้ำรัตนภา, สถานีจ่ายน้ำหนองแวงและสถานีจ่ายน้ำท่าพระ

ลำดับ	รายการ	๒๕๕๓	๒๕๕๔	๒๕๕๕
๑	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม.)	๓๒,๒๔๔,๗๒๘	๓๕,๙๒๘,๗๕๘	๔๐,๔๘๖,๔๙๖
๒	ปริมาณน้ำจำหน่าย (ลบ.ม.)	๒๒,๔๗๕,๘๔๙	๒๕,๐๗๔,๕๑๖	๒๗,๓๑๕,๗๔๐
๕	ปริมาณน้ำสูญเสีย (ลบ.ม.)	๙,๗๕๒,๔๐๓	๑๐,๘๕๔,๑๕๓	๑๓,๑๕๗,๒๙๐
๖	อัตราน้ำสูญเสีย (%)	๓๐.๒๔	๓๐.๑๗	๓๒.๕๐
๗	ผู้ใช้น้ำ (ราย)	๗๐,๖๙๘	๗๔,๕๙๔	๘๑,๔๕๙

๔. ผู้ใช้น้ำจำนวน ๘๑,๔๕๙ ราย แยกตามขนาดมาตรวัดน้ำ (ข้อมูลเดือน ต.ค.๕๕) ดังนี้

รายการ	ขนาดมาตรวัดน้ำ (มม.)								
	๑๕	๒๐	๒๕	๔๐	๕๐	๖๕	๘๐	๑๐๐	๑๕๐
จำนวนมาตรวัดน้ำ(เครื่อง)	๗๔,๒๔๙	๖,๕๓๕	๔๕๓	๑๔๑	๗๒	๔	๒๕	๑๒	๔

ผู้ใช้น้ำประเภท ๑ ที่อยู่อาศัย จำนวน ๖๘,๒๗๒ ราย
ผู้ใช้น้ำประเภท ๒ ราชการ รัฐวิสาหกิจ ธุรกิจขนาดเล็ก จำนวน ๘,๙๖๐ ราย
ผู้ใช้น้ำประเภท ๓ อุตสาหกรรม ธุรกิจขนาดใหญ่ จำนวน ๔,๒๖๓ ราย
รวมผู้ใช้น้ำทั้งสิ้น ๘๑,๔๕๙ ราย

๕. ท่อจ่ายน้ำขนาดต่าง ๆ ตั้งแต่ ๑๐๐ มม. ขึ้นไป

รายการ	ขนาดท่อ (มม.)							
	๑๐๐	๑๕๐	๒๐๐	๒๕๐	๓๐๐	๔๐๐	๕๐๐	๖๐๐
ความยาวท่อ (เมตร)	๕๗๓,๔๕๙	๒๑๕,๗๘๓	๙๓,๗๗๓	๒๗,๙๖๕	๑๓๒,๘๖๑	๒๙,๔๙๗	๑๕,๒๓๗	๓๐,๙๗๔

รายการ	ขนาดท่อ (มม.)			
	๗๐๐	๘๐๐	๙๐๐	๑,๐๐๐
ความยาวท่อ (เมตร)	๙,๙๔๙	๘,๔๖๔	๓,๓๐๐	๗,๒๖๕

ภาคผนวก ซ.

ค่าจ้างลดน้ำสูญเสียและหลักเกณฑ์ในการคิดค่าจ้าง

ภาคผนวก ช.
ค่าจ้างลดน้ำสูญเสียและหลักเกณฑ์ในการคิดค่าจ้าง

๑. การจ่ายเงินค่าจ้างลดน้ำสูญเสีย

กกป. จะจ่ายเงินค่าจ้างลดน้ำสูญเสียให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือน ตามผลงานที่ดำเนินการได้จริงในแต่ละกิจกรรม ดังนี้

๑.๑ ค่าจ้างงาน (งบลงทุน)

- ๑) งานเปลี่ยนท่อ/วางท่อใหม่
- ๒) งานจัดหาและติดตั้ง DMA/มาตรวัดน้ำหลัก/PRV
- ๓) งานจัดหา/เปลี่ยนมาตรผู้ใช้น้ำ
- ๔) งานจัดหาเครื่องมือ/เบ็ดเตล็ด
- ๕) ค่าฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี

๑.๒ ค่าจ้างงาน (งบทำการ)

- ๑) ค่าซ่อมท่อ/ยกเลิกท่อเดิม/พร้อมย้ายผู้ใช้น้ำ (ทุกขนาด)
- ๒) ค่างานถอดล้าง-เปลี่ยนอุปกรณ์ประกอบมาตรวัดน้ำผู้ใช้น้ำ
- ๓) ค่าซ่อม/บำรุงรักษามาตรหลัก/มาตรDMA/PRV/เบ็ดเตล็ด
- ๔) ค่าทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำหลัก

๑.๓ ค่าดำเนินการ (งบทำการ)

- ๑) งานวิเคราะห์/เฝ้าระวัง/ตรวจสอบพื้นที่ DMA
- ๒) งานสำรวจหาท่อรั่ว
- ๓) งานสำรวจออกแบบ เขียนแบบและควบคุมงานสนาม
- ๔) งานสำนักงาน
- ๕) ค่าใช้จ่ายสำนักงาน

ค่าจ้างลดน้ำสูญเสียข้างต้นซึ่งผู้รับจ้างประสงค์จะเบิกจ่ายจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเสนอปริมาณงานและค่าจ้างให้คณะกรรมการตรวจสอบและเห็นชอบก่อนดำเนินงานและเมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะเบิกจ่ายค่าจ้างจากผู้ว่าจ้างหลังจากดำเนินงานแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดประกอบการเบิกจ่ายเงินให้ครบถ้วนทุกรายการเสนอคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบและให้ความเห็นชอบทุกครั้ง

๒. บัญชีแสดงค่าจ้างในการลดน้ำสูญเสีย๒๔ เดือน

ค่าจ้างในการลดน้ำสูญเสีย ตลอดระยะเวลาตามสัญญา ๒๔ เดือน เป็นต้น (ให้นำบัญชีแสดงค่าจ้างในการลดน้ำสูญเสีย ที่ผู้รับจ้างจัดทำภายหลังการประกวดราคาแบบท้ายข้อนี้) โดยค่าจ้างงานที่เป็นงบลงทุนในลำดับที่ ๑.๑ และค่าจ้างงานที่เป็นงบทำการในลำดับที่ ๑.๒ สามารถปรับเปลี่ยนวงเงินในแต่ละกิจกรรมในลำดับเดียวกันได้ แต่ยอดวงเงินรวมจะต้องไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับค่าจ้างงานที่เป็นงบทำการในลำดับที่ ๑.๓เปลี่ยนแปลงมิได้ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงวงเงินดังกล่าวจะต้องเกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการนี้และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้แทนของผู้ว่าจ้าง

๓.หลักเกณฑ์ในการคิดค่าจ้างลดน้ำสูญเสีย

๓.๑ ค่าจ้างที่ใช้วิธีการคิดแยกปริมาณวัสดุ แรงงาน และอื่นๆ ตามที่ได้ดำเนินการจริงประกอบด้วย

- ๓.๑.๑ งานเปลี่ยนท่อใหม่ทดแทนท่อเดิมหรืองานวางท่อใหม่ โดยสามารถเบิกจ่ายได้ เมื่อแต่
ละโครงการดำเนินการแล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- ๓.๑.๒ งานติดตั้งระบบ DMA มาตรวัดน้ำหลัก ประตุน้ำ และประตุน้ำควบคุมแรงดัน รวมทั้ง
งานติดตั้งอุปกรณ์ประปา
- ๓.๑.๓ งานซ่อมท่อ/ยกเลิกท่อเดิม/พร้อมย้ายผู้ใช้น้ำ (ทุกขนาด)
- ๓.๑.๔ งานซ่อมอุปกรณ์ DMA มาตรวัดน้ำหลัก ประตุน้ำ และประตุน้ำควบคุมแรงดัน
- ๓.๑.๕ งานจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้และเบ็ดเตล็ด
- ๓.๑.๖ งานเปลี่ยนอุปกรณ์ประกอบมาตรผู้ใช้น้ำ

๓.๒ ค่าจ้างที่ใช้วิธีการคิดตามราคาต่อหน่วยเหมาจ่าย ประกอบด้วย

- ๓.๒.๑ งานถอดล้างมาตรวัดน้ำผู้ใช้น้ำ
- ๓.๒.๒ งานจัดหาและเปลี่ยนมาตรผู้ใช้น้ำ
- ๓.๒.๓ งานทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำหลัก
- ๓.๒.๔ งานวิเคราะห์/เผื่อระวัง/ตรวจสอบพื้นที่ DMA
- ๓.๒.๕ งานสำรวจหาท่อรั่ว
- ๓.๒.๖ งานสำรวจออกแบบ เขียนแบบและควบคุมงานสนาม
- ๓.๒.๗ งานสำนักงาน
- ๓.๒.๘ ค่าใช้จ่ายสำนักงาน

๓.๓ วิธีการคิดค่าจ้าง

๓.๓.๑ ค่าจ้างงานตามข้อ ๓.๑.๑ ข้อ ๓.๑.๒ ข้อ ๓.๑.๓ และข้อ ๓.๑.๖ ให้คิดแยกเป็นค่าวัสดุ
อุปกรณ์ค่าแรงงาน ค่าขนส่ง ค่าทดสอบ ค่าซ่อมพื้นผิว และอื่นๆ แล้วนำผลรวมมาคูณ
ด้วย Factor F เป็นค่าจ้างของงานนั้น โดยใช้ราคาต่อหน่วย ตามที่กำหนดแนบท้าย
ภาคผนวกนี้เป็นหลัก หากรายการใดไม่ได้กำหนดราคาต่อหน่วยไว้ให้ใช้ราคากลางของ
ฝ่ายวิศวกรรม หากไม่มีราคาต่อหน่วยแนบท้าย ภาคผนวกนี้และไม่มีราคากลางของฝ่าย
วิศวกรรม คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายจะต้อง ตกลงกันที่จะกำหนดราคาต่อหน่วย ตาม
ข้อเท็จจริงและเป็นราคาที่สมเหตุ สมผล

๓.๓.๒ Factor F ที่จะนำมาใช้ในข้อ ๓.๓.๑ เป็น Factor F ที่กำหนดโดยสำนักนายกรัฐมนตรีย
ให้ใช้กับงานก่อสร้างของหน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจนั้น ช่วงเวลานั้นๆ การใช้
Factor F จะต้องใช้เป็นงานๆ ไป ตัวอย่างเช่น

- ๑) งานวางท่อบนถนน A มีความยาว ๑,๐๐๐ เมตร ให้ใช้ค่า Factor F ของงาน
วางท่อที่มีความยาว ๑,๐๐๐ เมตร จะแยกออกเป็นส่วนย่อยไม่ได้
- ๒) งานเปลี่ยนมาตรวัดน้ำหลัก หรืองานติดตั้งระบบ DMA และงานอื่นๆ ที่
คล้ายกัน ซึ่งเป็นงานที่ไม่ได้ดำเนินการต่อเนื่อง ให้ใช้ค่า Factor F เฉพาะค่า
ของงานตรงจุดนั้นได้

- ๓.๓.๓ ค่าจ้างงานตามข้อ ๓.๑.๔ และข้อ ๓.๑.๕ ผู้รับจ้างจะต้องนำใบเสนอราคาของ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ มาเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนจึงดำเนินการได้ทั้งนี้ ผลการพิจารณาของผู้ว่าจ้างอย่างสมเหตุสมผลถือเป็นสิ้นสุด
- ๓.๓.๔ ค่าจ้างงานตามข้อ ๓.๒ จะคิดค่างานตามราคาต่อหน่วยเหมาจ่ายที่ปรากฏในบัญชีแสดง ค่าจ้างในการลดน้ำสูญเสีย ข้อ ๒
- ๓.๓.๕ ค่าจ้างงานข้างต้น เป็นค่าจ้างงานที่ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๔. บัญชีแสดงค่าวัสดุ อุปกรณ์ ค่าแรงงาน ค่าขนส่ง ค่าทดสอบท่อ ค่าซ่อมพื้นผิวและอื่นๆรวมทั้งค่า

Factor F

บัญชีแสดงค่าวัสดุ อุปกรณ์ ค่าแรงงาน ค่าขนส่ง ค่าทดสอบท่อ ค่าซ่อมพื้นผิวและอื่นๆ รวมทั้งค่า Factor F ณ วันลงนามในสัญญา ให้เป็นไปตามตารางที่แนบท้ายภาคผนวกนี้ หาก กปภ.มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้นำรายการที่เปลี่ยนแปลงมาใช้กับงานนี้ด้วย

ภาคผนวก ณ.

การรายงาน

ภาคผนวก ณ.
การรายงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานส่งมอบให้กับผู้จ้าง ดังต่อไปนี้

๑. รายงานประจำวัน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันประกอบด้วยผลการทำงานและปริมาณงานที่เกิดขึ้นจริงของกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละวันส่งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างในวันถัดไป

๒. รายงานประจำเดือน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำเดือนโดยสรุปผลงานและปริมาณงานในเดือนนั้นๆ รายการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียของเดือนนั้นๆ ส่งให้ผู้ควบคุมงานเพื่อนำเสนอคณะกรรมการพิจารณาประกอบการเบิกจ่ายเงินค่าจ้างทุกวันที่ ๕ ของเดือน หรือแล้วแต่คู่สัญญาจะตกลงกัน

๓. รายงานประจำปี

ในทุกๆ ช่วงสิ้นเดือนที่ ๑๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำปีของโครงการซึ่งประกอบด้วยผลการดำเนินงานที่ได้ดำเนินการแล้วรายการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสีย และแผนงานที่จะดำเนินการในปีถัดไปส่งให้ผู้ควบคุมงานเพื่อนำเสนอคณะกรรมการ ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันครบรอบแต่ละปี

๔. รายงานผลการดำเนินงาน

เมื่อสิ้นสุดสัญญาจ้างเดือนที่ ๒๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำสรุปผลการดำเนินงานของโครงการทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยผลการดำเนินงานที่ได้ดำเนินการ และรายการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียส่งให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อนำเสนอคณะกรรมการ ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันสิ้นสุดสัญญาจ้าง

ทั้งนี้ รายละเอียดของการจัดทำรายงานประจำวัน รายงาน ประจำเดือน รายงาน ประจำปี และ รายงานผลการดำเนินงาน คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายจะทำการตกลงกันเมื่อเริ่มดำเนินงานตามสัญญา



ข. บัญชีแสดงค่าจ้างในการลดน้ำสูญเสีย

บัญชีแสดงค่าจ้างในการลดน้ำสูญเสียตามตารางแนบท้ายนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอและเสนอราคา ที่เสนอราคาต่ำสุด จะต้องจัดทำรายละเอียดให้ครบถ้วน โดยวงเงินที่กำหนดในลำดับที่ ๑ ค่าจ้างงาน (งบลงทุน) รายการที่ ๑.๑-๑.๕ และลำดับที่ ๒ ค่าจ้างงาน (งบทำการ) รายการที่ ๒.๑ -๒.๔ ผู้ยื่นเสนอข้อเสนอและเสนอราคาจะเปลี่ยนแปลงมิได้ เพียงแต่ให้จัดทำรายละเอียดวงเงินประมาณการในแต่ละเดือนเท่านั้น

ภาคผนวก ก.

- เครื่องวัดอัตราการไหล (Electromagnetic Flow Meter)
- เครื่องบันทึกข้อมูลน้ำระบบ GSM (GSM Data Logger)
- รายการประกอบงานวางท่อ
- ข้อกำหนดเพิ่มเติม (Addendum)
- แบบมาตรฐานงานก่อสร้าง การประปาส่วนภูมิภาคภ.๐๒ - ๒๕๕๐งานวางท่อ
- แบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง ปี พ.ศ.๒๕๕๐

เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ (Electromagnetic Flow Meter)

๑. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำในเส้นท่อโดยใช้หลักการของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic) ทำงานด้วยแบตเตอรี่ในตัวสามารถติดตั้งแบบทำหน้าแปลนหรือตัดต่อท่อเดิมหรือท่อใหม่ได้อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๒. คุณสมบัติทางเทคนิค

ส่วนรับสัญญาณ (Sensor)

- Electrode : วัสดุ Stainless Steel
- Grounding Electrode : วัสดุ Stainless Steel
- Protection : IP๖๘
- Temperature : สามารถวัดของเหลวที่มีอุณหภูมิ ๐ ถึง ๗๐°C หรือมากกว่าได้
- Measuring Range : สามารถวัดของเหลวที่มีค่าความนำไฟฟ้ามากกว่า ๐.๐๕μS/cm ขึ้นไป และความเร็วต่ำได้ถึง ๐.๔m/Sec หรือดีกว่า
- Connection : Flank หรือ Wafer

ส่วนแปลงสัญญาณและแสดงผล (Transmitter & Display)

- Installation : ติดตั้งแยกกับส่วนรับสัญญาณ (Sensor) ระยะห่างได้ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ เมตร
- Protection : IP๖๗หรือดีกว่า
- Display : LCD Display แสดงค่าผลรวม (Totalizers) ได้ไม่ต่ำกว่า ๓ ค่า และค่าอื่นๆ อาทิ Flow rate, Real-Time Clock, Low flow cut off, Empty Pipe Alarm และมีระบบประหยัดพลังงาน
- Output : Digital Output ไม่ต่ำกว่า ๒ Output โดยสามารถทำเป็น Pulse Output ได้
- Accuracy : +/- ๑% หรือดีกว่า (ที่ความเร็วมาตรฐาน)
- Communication : สามารถเชื่อมโยงกับ PC ด้วย Port RS๒๓๒ หรือ RS๔๘๕
- Supply : Internal Battery สามารถใช้งานในสภาวะปกติได้ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี และข้อมูลต้องไม่สูญหายในขณะเปลี่ยนแบตเตอรี่

- Software : มี Software เพื่อการเก็บข้อมูล การแสดงผลหรือการ Configuration มาพร้อมกับตัวเครื่องมือวัดและทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows๒๐๐๐, XP
- อุปกรณ์ประกอบ : - สายระหว่างตัว Sensor กับ Display ความยาวไม่ต่ำกว่า ๒๐ เมตร จำนวน ๑ เส้นต่อเครื่อง
 - สายสำหรับ Load ข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑เส้นต่อเครื่อง
 - อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต (ถ้ามี)

กองมาตรฐานวิศวกรรม

การประสานส่วนภูมิภาค

เครื่องบันทึกข้อมูลน้ำระบบ GSM (GSM Data Logger)

๑. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกข้อมูลของน้ำในเส้นท่อ โดยต้องสามารถบันทึกค่าแรงดันและอัตราการไหลได้ และสามารถส่งข้อมูลที่บันทึกไว้ไปยังศูนย์ควบคุมโดยระบบ Global System for Mobile Communication (GSM) ได้ อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๒. คุณสมบัติทางเทคนิค

๒.๑ Input

Pressure มีคุณสมบัติดังนี้

Input : Internal Pressure Transducer ๑ Input

Pressure Range : เลือกตามแรงดันสูงสุดในเส้นท่อ

Accuracy : +/- ๐.๒๕% หรือดีกว่า

Flow (ไม่น้อยกว่า ๑Input) มีคุณสมบัติดังนี้

Pulse Input : รับสัญญาณ Pulse Input ได้ ๒ ทิศทาง (Bi-Direction) จากมาตรวัดน้ำที่มี Pulse Output มากับตัวมาตรหรือเป็นอุปกรณ์เสริมของมาตรได้

๒.๒ หน่วยความจำ : ๑๒๘Kb หรือมากกว่า

๒.๓ Sampling Rate : วินาทีถึง ๑ ชั่วโมง หรือดีกว่าโดยสามารถปรับตั้งได้

ได้

๒.๔ Communication : - RS๒๓๒ เพื่อการ Configuration และการ Load ข้อมูลด้วย PC, Laptop, PDA หรือ Pocket PC ได้
- GSM Modem ความถี่ ๙๐๐ หรือ ๑๘๐๐ หรือ ๑๙๐๐ MHz เพื่อการส่งข้อมูลไปยังสถานีศูนย์ควบคุม

๒.๕ Environment : - ระดับการป้องกัน IP๖๘
- อุณหภูมิใช้งาน ๐ ถึง ๕๐°C หรือดีกว่า

๒.๖ Supply : ใช้แบตเตอรี่ชนิด Lithium-ion สามารถใช้งานในสภาวะปกติได้ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี

๒.๗ Software : - ต้องมี Software เพื่อการเก็บข้อมูล การแสดงผลเป็น

รูปภาพ ตาราง กราฟ วัน เวลาการเตือนเหตุการณ์ต่างๆได้

- ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๒๐๐๐, XP

- Software ต้องมาจากผู้ผลิตเดียวกันกับตัวเครื่อง

Data Logger และต้องติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่กำหนดให้

๒.๘ อุปกรณ์ประกอบ

: - SIM Card ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ

GSM ในประเทศไทย ซึ่งมีสัญญาณใน ระดับดีในพื้นที่

ที่จะใช้งาน Data Logger จำนวน ๑ เลขหมายต่อเครื่อง

- สายสำหรับ Load ข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ในกรณี
ที่ระบบ GSM ไม่สามารถใช้งานได้จำนวน ๑ เส้นต่อเครื่อง

: - อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต (ถ้ามี)

กองมาตรฐานวิศวกรรม

การประสานส่วนภูมิภาค

รายการประกอบงานวางท่อ

วัตถุประสงค์

รายละเอียดต่อไปนี้จะประกอบกับงานจัดหาและวางท่อพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ที่กำหนดในแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลนและคำชี้แจงทั่วไป โดยให้ถือรายละเอียดต่อไปนี้เป็น ข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน

๑.งานวางท่อ

๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องทำการจัดหาท่อและอุปกรณ์มาวาง พร้อมติดตั้งตามชนิด ขนาด และจำนวน หรือความยาวที่กำหนดในแบบแปลนและคำชี้แจงทั่วไป

๑.๒ แนววางท่อและจุดติดตั้งอุปกรณ์ท่อ จุดที่กำหนดให้ทำการก่อสร้างเสา คสล.รับท่อที่กำหนด ในผังอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมแต่จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อน

๑.๓ ในกรณีที่จะต้องซ่อมท่อ PVC หรือ HDPE ที่วางใหม่ หรือการประสานท่อเมนใหม่เข้ากับท่อ PVC หรือ HDPE เดิมให้ใช้ Repair Clamp คุณสมบัติตามข้อกำหนด

๑.๔ ท่อเหล็กเหนียวที่จัดทำมาก่อสร้างวางท่อในโครงการนี้ ให้ใช้ชนิดเคลือบผิวภายในด้วย Liquid Epoxy ตามที่กำหนดในมาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ.๐๒-๒๕๕๐ งานวางท่อ

๑.๕ อุปกรณ์ท่อ HDPE อาทิ Stub End ข้อลด ไค้ง สามทาง จะต้องต่อเชื่อมกับท่อตรงหรือ ประกอบ(Fabricate)จากโรงงานผู้ผลิตให้มีระยะเพียงพอสำหรับการยึดจับกับเครื่องเชื่อมเพื่อต่อเชื่อมกับ ท่อเช่นเดียวกับการต่อเชื่อมท่อแนวตรง

๑.๖ การวางท่อผ่านที่ดินของเทศบาลหรือส่วนราชการใดอันจำเป็นต้องได้รับอนุญาตก่อนจึงจะ กระทำได้ การประสานส่วนภูมิภาคจะช่วยเหลือทำการติดต่อขออนุญาตให้ซึ่งคาดว่าจะได้รับอนุญาตจาก หน่วยงานดังกล่าวให้ทำการวางท่อได้ภายหลังจากการเซ็นสัญญาก่อสร้างภายใน ๖๐ วันและต้องปฏิบัติตาม กฎข้อบังคับว่าด้วยการวางท่อในเขตเทศบาลหรือส่วนราชการนั้นๆ ค่าใช้จ่ายต่างๆในการดำเนินงาน เป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

๒.คุณสมบัติท่อและอุปกรณ์

อุปกรณ์ท่อ HIGH DENSITY POLYETHYLENE ให้ใช้อุปกรณ์ชนิดเดียวกับท่อและผลิตจากบริษัท ใด เดียวกันกับผู้ผลิตท่อเท่านั้นสำหรับ Stub End ที่ใช้กับท่อขนาดตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกตั้งแต่ ๒๘๐ มม. เป็นต้นไปต้องผลิตจากท่อหนาแล้วนำไปกลึงขึ้นรูปให้ได้มิติตามมาตรฐานหรือใช้การหล่อโดยวิธี Compression Mold หากใช้การหล่อแบบ Injection Mold จะอนุญาตให้ใช้ได้เมื่อมีการสุ่มตัวอย่าง ๑๐ % มาตรวจสอบแล้วไม่พบว่ามีฟองอากาศภายในเนื้อวัสดุ การต่อท่อ - เชื่อมท่อ HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) บริษัทผู้ผลิตจะต้องจัดส่งวิศวกรหรือช่างผู้ชำนาญการไปควบคุมการต่อท่อ - เชื่อมท่อ ตลอดโครงการพร้อมออกใบรับรองในนามของบริษัทผู้ผลิตให้ด้วย ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องแนบ ใบรับรองดังกล่าวในการส่งงานวางท่อ HDPE แต่ละงวดมาประกอบการพิจารณาตรวจรับงานของ คณะกรรมการตรวจการจ้าง ใบรับรองนี้ต้องมีข้อมูลของการเชื่อมแต่ละจุดที่พิมพ์จากเครื่องประมวลผล การเชื่อมท่อแบบเก็บบันทึกข้อมูลและไม่สามารถแก้ไขข้อมูลที่บันทึกไว้ได้แบบ Data Logger โดยข้อมูล ดังกล่าวต้องมีรายละเอียดที่สำคัญอย่างน้อย ได้แก่

- วันที่และเวลาของการเขียน
- อุณหภูมิของแผ่นความร้อน
- ความดันที่ใช้ในการเชื่อมและความดันในระหว่างปล่อยให้รอยเชื่อมเย็นตัว
- เวลาที่ใช้ในการให้ความร้อนและเวลาที่ใช้ในการรื้อให้รอยเชื่อมเย็นตัว

๓. การประสานท่อ

๓.๑ ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้ควบคุมงานก่อสร้างและผู้จัดการ กปภ. สาขาล่วงหน้าก่อนมีการตัดประสานท่อเพื่อประชาสัมพันธ์และทำแผนงานพร้อมเตรียมอุปกรณ์ท่อก่อนลงมือตัดประสานท่อ

๓.๒ หากในโครงการมีท่อวางใหม่ที่ใกล้กับท่อเดิมซึ่งยังใช้งานอยู่ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบชนิด ขนาด แนวท่อและระดับความลึกของท่อเดิมก่อนลงมือวางท่อใหม่ และระมัดระวังการใช้เครื่องจักรหนักที่อาจก่อความเสียหายแก่ท่อเดิมนั้นๆ หากเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากความประมาทของผู้รับจ้างผู้รับจ้างจะต้องซ่อมท่อให้ใช้งานได้ดีและรับผิดชอบค่าน้ำส่วนที่สูญเสียตามอัตราที่ กปภ. กำหนด

๓.๓ กรณีวางท่อใหม่ทดแทนท่อเดิม(ยกเลิก) หากมีความจำเป็นเพื่อให้การจ่ายน้ำมีอุปสรรคผู้รับจ้างต้องจัดหาท่อชั่วคราวเพื่อตัดประสานท่อระหว่างการก่อสร้างโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างและเมื่อดำเนินการวางท่อใหม่แล้วเสร็จท่อเดิมที่ยกเลิกจะต้องถอดปลายให้เรียบร้อย

๔. การขุดเปิดร่องวางท่อและการปรับคืนสภาพเดิม

๔.๑ การขุดเปิดร่องวางท่อ โดยแนววางท่อใกล้สิ่งปลูกสร้าง เสาไฟฟ้ากำแพงรั้วสาธารณูปโภคอื่นๆ หรืออยู่ในผิวจราจรผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้ง SHEET PILE และค้ำยันพร้อมอุปกรณ์ยึดที่จำเป็นเพื่อป้องกันการพังทลายและการเคลื่อนตัวของดิน โดยต้องเสนอรูปแบบของ SHEET PILE ให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อนจึงจะดำเนินการได้ ค่าใช้จ่ายในการจัดหาติดตั้งถือว่ารวมอยู่ในค่าจ้างตามสัญญาแล้ว

๔.๒ เมื่อดำเนินการวางท่อ ประสานท่อและกลบฝังท่อตามมาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ. แล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องปรับคืนสภาพพื้นผิวโดยขนย้ายเศษวัสดุออกนอกบริเวณและปรับระดับให้เป็นเช่นเดียว หรือใกล้เคียงสภาพเดิมก่อนทำการก่อสร้างมากที่สุด รวมไปถึงต้องทำการซ่อมแซมพื้นผิวจราจร ทางเท้า โดยให้เป็นไปตามที่กรมทางหลวง และ/หรือ หน่วยงานเจ้าของพื้นที่กำหนด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถือว่ารวมอยู่ในค่าจ้างตามสัญญาแล้ว

๕. มาตรการควบคุมเพื่อลดผลกระทบต่อการจราจร

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการและระบบควบคุมเพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรบริเวณที่ดำเนินงานก่อสร้าง โดยต้องเสนอแผนงานให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนทั้งนี้แผนงานดังกล่าวต้องสอดคล้องกับเกณฑ์หรือแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่อาทิเช่นกรมทางหลวง ฯลฯ โดยได้แสดงรูปแบบของการจัดการจราจรรวมทั้งการติดตั้งป้ายสัญญาณไว้แล้วแนบท้ายรายการประกอบงานวางท่อ

๖. มาตรฐานงานวางท่อ

- ๖ .๑ มาตรฐานงานก่อสร้าง การประปาส่วนภูมิภาค กปภ.๐๒-๒๕๕๐งานวางท่อ
- ๖ .๒ มาตรฐานอื่น ๆ ที่อ้างอิง

ข้อกำหนดเพิ่มเติม (ADDENDUM)

ข้อกำหนดเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายการต่อท้ายสัญญาจ้างโดยหากข้อความใดที่ระบุไว้ในแบบแปลน และ/หรือ ข้อกำหนดเฉพาะงานที่ขัดแย้งกับที่ระบุในข้อกำหนดเพิ่มเติม ให้ยึดถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุ

วัสดุที่ผู้รับจ้างจะนำมาใช้ในงานก่อสร้างจัดหาติดตั้งตามขอบเขตงานในสัญญานี้ผู้รับจ้างต้องเสนอหน่วยงานผู้รับผิดชอบของ กปภ. พิจารณาตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑. วัสดุที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง จัดหา ติดตั้ง ตามสัญญานี้ หากมีประกาศกำหนดมาตรฐานประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน หรือเป็นวัสดุที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามที่ปรากฏในบัญชีมือผู้ซื้อ หรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อที่กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำขึ้นถึงเดือนก่อนหน้าประกาศนี้ ให้ผู้รับจ้างใช้เฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทยที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐานหรือวัสดุที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพเท่านั้น

๒. เฉพาะวัสดุประเภทท่อและอุปกรณ์ท่อ ๕ ประเภทได้แก่อุปกรณ์เหล็กหล่อท่อประปาท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้า ท่อและอุปกรณ์ท่อ PVCท่อและอุปกรณ์ท่อ HDPE ท่อและอุปกรณ์ท่อ PB ที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง จัดหา ติดตั้งตามสัญญานี้ต้องเป็นวัสดุที่ผลิตจากผู้ผลิตที่ กปภ. ขึ้นทะเบียนไว้เท่านั้นสำหรับการควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามรายละเอียดวิธีปฏิบัติในการควบคุมคุณภาพซึ่งกำหนดไว้สำหรับผู้ผลิตที่ได้รับการขึ้นทะเบียน

๓. หากวัสดุที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง จัดหา ติดตั้ง ตามสัญญานี้ยังไม่มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือมีประกาศมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแต่ยังไม่มีผู้ได้รับอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรมตามข้อ ๑ .๑ ผู้รับจ้างต้องเลือกและเสนอใช้วัสดุที่ผลิตภัณฑ์มีคุณลักษณะเป็นไปตามแบบแปลนและ/หรือข้อกำหนดเฉพาะงานระบุไว้และสามารถทดสอบได้ตามที่ กปภ. กำหนด