



รายละเอียดข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว

๑. ความเป็นมา

น้ำสูญเสียเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่บ่งบอกถึงสถานภาพและประสิทธิภาพของระบบประปา ที่มีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต และการให้บริการ กล่าวคือ หากมีปริมาณน้ำสูญเสียมาก กปภ. จะต้องขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อต้นทุนที่สูงขึ้น ซึ่งหาก กปภ. สามารถลดปริมาณน้ำที่สูญเสียได้ไม่เพียงเป็นการชะลอการเพิ่มกำลังการผลิตเท่านั้น แต่ยังสามารถนำน้ำส่วนที่สูญเสียไปกลับมาสร้างรายได้ และเป็นการใช้ทรัพยากรน้ำที่มีปริมาณจำกัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้ใช้ได้รับแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น การบริหารจัดการน้ำสูญเสียจึงเป็นกลไกสำคัญที่ กปภ. จะต้องดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ซึ่งกระบวนการสำคัญที่ กปภ. นำมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย คือ การติดตั้งระบบ District Metering Areas (DMA) ซึ่งดำเนินการโดย การจ้างบริษัทเข้ามาดำเนินงาน และ บางส่วน กปภ. ดำเนินการเอง ดังนั้น เพื่อช่วยสนับสนุน กปภ. สาขาที่บริหารจัดการน้ำสูญเสียเอง ให้สามารถติดตามวิเคราะห์สถานการณ์น้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นและระบุตำแหน่งที่เกิดน้ำสูญเสียได้รวดเร็วขึ้น รวมทั้งสามารถบริหารจัดการแรงดันน้ำในแต่ละ DMA ให้เหมาะสมกับสถานการณ์น้ำสูญเสีย ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณน้ำสูญเสียลดลง และผู้ใช้ได้รับบริการที่ดีขึ้น กองเทคโนโลยีสารสนเทศน้ำสูญเสีย(กทน.) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการสนับสนุนเทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย จึงได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย เพื่อบูรณาการข้อมูลในหลาย ๆ ส่วน เช่น ข้อมูล GIS, Billing, DMA , แรงดันปลายท่อ และระบบงานลดน้ำสูญเสีย นำมารวมศูนย์ เพื่อให้ ผู้ปฏิบัติงานของ กปภ. สาขา ใช้งานผ่านทางเว็บไซต์ เพื่อวิเคราะห์น้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นในส่วนต่างๆ ของระบบประปา ตามแนวทางของ IWA แจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ กปภ. สาขา เมื่อมีน้ำสูญเสียสูงกว่าค่าปกติ ควบคุมการจ่ายน้ำ ของ DMA อัตโนมัติ เพื่อลดปริมาณน้ำสูญเสียและสนับสนุน การบันทึกข้อมูลติดตามระบบงานซ่อมท่อ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ยังเป็นต้นแบบของนวัตกรรม การควบคุมการจ่ายน้ำภายใน DMA แบบอัตโนมัติด้วย การพัฒนาอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล และโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลที่จะทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมประตูน้ำแบบอัตโนมัติ เพื่อควบคุมประตูน้ำของ DMA ที่ติดตั้งไว้แล้ว หรือติดตั้งประตูน้ำใหม่ เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์ และ นำผลลัพธ์จากโครงการ ไปขยายผลใช้กับ กปภ. สาขาที่จะบริหารจัดการน้ำสูญเสียเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ประหยัดค่าลงทุนติดตั้งระบบ ต่อไป หรือนำไปใช้กับระบบควบคุมประตูน้ำ ระหว่าง DMA เพื่อจัดสรรน้ำอย่างเหมาะสมยิ่งขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย

๒. วัตถุประสงค์

การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) มีความประสงค์ให้ผู้ยื่นข้อเสนอเข้ามาออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศ ต้นแบบ เพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ของ กปภ. สาขาสี่คิ้ว จ.นครราชสีมา ซึ่งปัจจุบันมีการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย โดยแบ่งพื้นที่จ่ายน้ำย่อย (DMA) จำนวน ๗ DMA และปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ DMA ตามขอบเขตงาน เพื่อให้มีความสามารถในระบบงานดังนี้

	โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

๒.๑ เพิ่มความสามารถของ Data Logger จากการส่งข้อมูลอัตราการไหลและแรงดันน้ำ (Flow & Pressure)แบบทางเดียวผ่านระบบ PSTN (โทรศัพท์บ้าน) ให้สามารถรับและส่งข้อมูลแบบสองทาง โดย Smart Logger ผ่านระบบ GPRS เข้าจัดเก็บลงฐานข้อมูลกลาง (Database Server) ของ กปภ. ด้วยโปรโตคอล แบบ HTTP สำหรับการติดตามสถานการณ์อัตราการไหล และแรงดันน้ำ ในแต่ละพื้นที่ DMA ผ่านทางเว็บไซต์ และ เชื่อมโยงกับระบบงาน (Work Flow) เดิมที่ กปภ. มีอยู่แล้วได้ (โครงการนำร่องที่ กปภ.สาขาอุทง)

๒.๒ ระบบที่ติดตั้งใหม่ จะต้องสามารถบริหารจัดการแรงดันน้ำของแต่ละ DMA ได้ทั้งแบบอัตโนมัติ จากข้อกำหนดที่ผู้ใช้งานตั้งค่าไว้ หรือจากการสั่งงานตรงจากผู้ใช้งาน (Manual) เพื่อให้แรงดันน้ำปลายทางเป็นไปตามข้อกำหนดของ กปภ. และสามารถติดตามผลได้ผ่านทางเว็บไซต์

๒.๓ ระบบงานใหม่จะต้องมี Application ระบบงานวิเคราะห์สมดุลของน้ำ ระบบงานวิเคราะห์การไหลของน้ำเวลากลางคืน และระบบงานจัดการแรงดันน้ำ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือบริหารจัดการน้ำสูญเสียของ กปภ. สาขาสี่คิ้ว ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าระบบเดิม

๓. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้งอุปกรณ์ ออกแบบและพัฒนา Application ระบบงานเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ของ กปภ.สาขาสี่คิ้ว (ตามภาคผนวก ๑) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๓.๑ ติดตั้งอุปกรณ์รับ-ส่ง ข้อมูลอัตราการไหลและแรงดันน้ำ (Smart Logger) ผ่านระบบ GPRS จำนวนรวม ๑๖ ชุด โดยติดตั้งที่ กปภ. สาขาสี่คิ้ว จำนวน ๑ ชุด และ ที่ตำแหน่ง DMA จำนวน ๘ ชุด และที่ตำแหน่งปลายทางในแต่ละ DMA จำนวน ๗ ชุด

๓.๒ ติดตั้งมาตรวัดน้ำชนิด Electromagnetic Flow Meter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖๐๐ มม. (ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดตั้งและจัดหาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง โดยมาตรวัดน้ำเป็นของ กปภ.)

๓.๓ จัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำชนิด Electromagnetic Flow Meter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๐ มม. จำนวน ๒ ชุด ประกอบด้วย

- ติดตั้งมาตรวัดน้ำพร้อมอุปกรณ์ท่อที่เกี่ยวข้อง (ตามแบบเลขที่ SD 14 - 010(R)) ที่ตำแหน่ง DMA (ลาดบัวขาว) โดยร้อยถอน-ส่งคืน มาตรวัดน้ำ Electromagnetic เดิม
- ติดตั้งมาตรวัดน้ำแทนมาตรวัดน้ำชนิดใบพัด ที่สถานีจ่ายน้ำขามทะเลสอ โดยร้อยถอน-ส่งคืน มาตรวัดน้ำ ชนิดใบพัด เดิม

๓.๔ ติดตั้งอุปกรณ์ส่งข้อมูลแรงดันน้ำ (Pressure Transmitter) จำนวน ๒๒ ชุด ดังนี้ ติดตั้งที่ตำแหน่งสถานีจ่ายน้ำหลัก ๑ จุด (สำนักงาน) และที่ตำแหน่ง DMA จำนวน ๓ ชุด ต่อ ๑ DMA จำนวน ๗ DMA (ท่อรับน้ำเข้าท่อจ่ายน้ำออก และ ตำแหน่งปลายทาง ส่งสัญญาณเข้า Smart Logger)

๓.๕ ติดตั้งประตูน้ำควบคุมที่สามารถควบคุมอัตราการไหลได้ดี โดยสามารถควบคุมประตูน้ำผ่านระบบ GPRS พร้อมติดตั้งตู้ควบคุม ก่อสร้าง บ่อ คสล. ระบบป้องกันน้ำท่วม และ ระบบป้องกันฟ้าผ่า จำนวน ๓ ชุด รายละเอียด ดังนี้

- DMA (ลาดบัวขาว) ประตูน้ำควบคุมขนาด Ø ๒๐๐ mm
- DMA (อ.สี่คิ้ว) ประตูน้ำควบคุมขนาด Ø ๓๐๐ mm
- DMA (มิตรภาพ) ประตูน้ำควบคุมขนาด Ø ๓๐๐ mm

๓.๖ สำรองอุปกรณ์เดิมที่ติดตั้ง ณ DMA หากมีการชำรุดหรือใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

๓.๗ ปรับปรุงบ่อประตุน้ำและบ่อมาตรวัดน้ำ พร้อมจัดทำฝาบ่อ คสล. และฝาคกรอบเหล็กกันน้ำใหม่ที่ตำแหน่ง DMA ทุกจุด

๓.๘ ออกแบบและพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูล อัตราการไหลและแรงดันน้ำ (Flow & Pressure) ที่ได้จากอุปกรณ์กับระบบ Work flow เดิมของ กปภ.

๓.๙ จัดหาและพัฒนา Application ระบบงานวิเคราะห์ความสมดุลของน้ำ (Water Balance) ตามแนวทางของ International Water Association (IWA)

๓.๑๐ จัดหาและพัฒนา Application ระบบงานวิเคราะห์การไหลของน้ำเวลากลางคืน (Night flow Analysis)

๓.๑๑ จัดหาและพัฒนา Application ระบบงานจัดการแรงดันน้ำ (Pressure Management)

๓.๑๒ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ตามรายละเอียดใน ภาคผนวก ๑ ข้อ ๓ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องจัดหาในโครงการฯ (๓.๑ - ๓.๗)

๓.๑๓ ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบทั้งหมด ให้สามารถใช้งานสมบูรณ์ทั้งระบบ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

๓.๑๔ จัดอบรมการใช้งานและการบำรุงระบบ (ตามรายละเอียด ข้อ ๕)

๔. ข้อกำหนดของข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องจัดทำข้อเสนอโดยใช้ภาษาไทยเป็นหลัก ยกเว้นข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ของวัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ที่เป็นของต่างประเทศให้เป็นภาษาอังกฤษได้ พร้อมทั้งมีลายมือชื่อของผู้มีอำนาจลงนาม และประทับตราทุกแผ่น และหากมีการแก้ไขเพิ่มเติมจะต้องมีลายมือชื่อผู้มีอำนาจลงนามกำกับและประทับตราทุกครั้ง ข้อเสนอประกอบด้วย ๒ ส่วนผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแยกเป็น ๒ ซองคือ

ส่วนที่ ๑ (ซองที่ ๑) ข้อเสนอทางด้านคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ส่วนที่ ๒ (ซองที่ ๒) ข้อเสนอทางด้านเทคนิค

๔.๑ ข้อเสนอทางด้านคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารข้อเสนอทางด้านคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ให้เป็นไปตามประกาศเชิญชวนและต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ ในกรณีที่เป็นการเสนอเอกสารจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องด้วย

๔.๑.๑ การยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการได้ในรูปแบบอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

๔.๑.๑.๑ ยื่นข้อเสนอโดยผู้เสนอราคาซึ่งเป็นนิติบุคคลรายเดียว ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม(ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

๔.๑.๑.๒ ยื่นข้อเสนอโดยผู้เสนอราคาหลายรายร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า โดยมีสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า แสดงวัตถุประสงค์ของการร่วมงานและภาระผูกพันในการรับผิดชอบร่วมกัน และผู้ร่วมค้าแต่ละฝ่ายต้องมีสำเนาเอกสาร ตามที่ระบุในข้อ ๔.๑.๑.๑

๔.๑.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

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

๔.๑.๔ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔.๑.๕ ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอและผู้ร่วมงานในฐานะผู้ร่วมค้า(ถ้ามี) ต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานเกี่ยวกับงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้

๔.๑.๖ ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอและผู้ร่วมงานในฐานะผู้ร่วมค้า(ถ้ามี) ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๔.๑.๗ ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอและผู้ร่วมงานในฐานะผู้ร่วมค้า(ถ้ามี) ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอรายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๔.๑.๘ ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอและผู้ร่วมงานในฐานะผู้ร่วมค้า(ถ้ามี) ต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๔.๒ ข้อเสนอทางด้านเทคนิค ให้ประกอบด้วย

๔.๒.๑ บทสรุปของข้อเสนอ (Executive Summary)

๔.๒.๒ แบบรายการปรับปรุงบ่อ ที่มีการติดตั้งตู้ควบคุมประตูน้ำชนิดที่เหมาะสม และการจัดเก็บอุปกรณ์ระบบ DMA ให้เหมาะสมสวยงาม พร้อมระบบป้องกันฟ้าผ่า, ระบบป้องกันน้ำท่วมอุปกรณ์ภายในบ่อ และระบบแจ้งเตือนเมื่อมีบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเปิดประตูตู้ใส่อุปกรณ์

๔.๒.๓ การวิเคราะห์และออกแบบการจัดการฐานข้อมูล และการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างอุปกรณ์รับส่งและบันทึกข้อมูล Smart Logger พร้อมแสดงรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคอุปกรณ์รับส่งและบันทึกข้อมูล Smart Logger ให้เห็นถึงความสัมพันธ์อย่างชัดเจนพร้อมนำเสนอรูปแบบเพื่อให้เชื่อถือได้ว่าสามารถใช้งานและเชื่อมโยงข้อมูลได้

๔.๒.๔ แบบใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ ภาคผนวก ๒

๔.๒.๕ วิธีการดำเนินงาน (Approach and Methodology)

๔.๒.๖ ข้อเสนออื่นๆ (ถ้ามี) ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการระบบ

๔.๒.๗ แผนการดำเนินงานที่ประกอบด้วย งานที่จะต้องดำเนินการในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ จนแล้วเสร็จตามสัญญา

๔.๒.๘ แค็ตตาล็อก หรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่จะใช้งานจริงเพื่อประกอบการพิจารณา สำหรับแค็ตตาล็อกที่แนบให้พิจารณาหากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจ หากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแค็ตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผล ตรวจสอบภายใน ๓ วัน (คุณลักษณะของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ กปภ.และ/หรือ มาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง)

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

๔.๓ วิธีการให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค

๔.๓.๑ การให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค จะแสดงรายละเอียดใน ภาคผนวก ๓ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิคที่ผ่านเกณฑ์ตัดสินคะแนนที่ ๘๐ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ทุกรายจะได้รับสิทธิให้เข้าแข่งขันเสนอราคาผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์

๔.๓.๒ แบบใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ ผู้ว่าจ้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

๔.๓.๓ การพิจารณาตัดสินของ กปภ. ถือเป็นที่สุด ผู้ยื่นข้อเสนอทางเทคนิคจะเรียกร้องใดๆ ไม่ได้

๕. การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดการฝึกอบรม ประกอบด้วย การฝึกอบรมการใช้งาน, การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบ และการฝึกอบรมผู้ดูแลระบบ ตามรายละเอียดดังนี้

๕.๑ อบรมพนักงานและเจ้าหน้าที่ กปภ.สาขา

๕.๑.๑ การใช้งานโปรแกรม และการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการวางแผนควบคุมแรงดัน ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๔ ชั่วโมง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน

๕.๑.๒ การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ของระบบ DMA ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๔ ชั่วโมง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน

๕.๒ อบรมพนักงานและเจ้าหน้าที่ ดูแลระบบของ กปภ.เขต และกปภ.สาขา ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๗ ชั่วโมง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน

๕.๓ รายละเอียดการฝึกอบรมตาม ข้อ ๕.๑ และ ๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ ผู้รับจ้างจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการฝึกอบรม ให้กับเจ้าหน้าที่ ๒ กลุ่ม ของ กปภ.ข. และ กปภ.สาขา โดย กปภ.จะเป็นผู้จัดหาสถานที่

๕.๓.๒ จัดหาวิทยากรผู้ดำเนินการอบรมจำนวน ๑ คน พร้อมผู้ช่วยวิทยากร จำนวน ๑ คน

๕.๓.๓ จัดหาอาหารว่าง เช้า-บ่าย และอาหารกลางวัน ตลอดระยะเวลาการอบรม

๕.๓.๔ จัดทำคู่มือการฝึกอบรมเป็นภาษาไทย ให้แก่ผู้รับการฝึกอบรม จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ คน

๖. กำหนดระยะเวลาดำเนินการตามสัญญา

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาว่าจ้าง

๗. การจ่ายเงินค่าจ้าง

กปภ.จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่บริษัทตามผลงานที่บริษัทดำเนินการแล้วเสร็จจริง และได้รับการตรวจรับจาก คณะกรรมการตรวจรับมอบงานที่ กปภ.แต่งตั้ง การจ่ายเงินค่าจ้างมีรายละเอียดตามสัญญาโดยถือราคาความเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ รวมทั้งสิ้น ๔ งวดดังนี้

๑. งวดที่ ๑

ระยะเวลา ๔๕ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา กปภ.จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเงิน ๑๕% ของวงเงินตามสัญญา ให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการให้แล้วเสร็จหรือภายหลังที่คณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ตรวจรับงานงวดนั้นๆ ตามรายละเอียด ภาคผนวก ๑ ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ ข้อที่ ๑ งานสำรวจออกแบบ (ข้อ ๑.๑ - ๑.๘)

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

๒. งวดที่ ๒

ระยะเวลา ๙๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา กปภ.จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเงิน ๓๐% ของวงเงินตามสัญญาให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และส่งมอบ หรือภายหลังที่คณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ตรวจรับงานงวดนั้นๆ ตามรายละเอียด ภาคผนวก ๑ ข้อ ๓ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ต้องจัดหาในโครงการฯ (ข้อ ๓.๑ - ๓.๖) และวัสดุอุปกรณ์ ตามรายการ ดังนี้

๒.๑ อุปกรณ์รับ - ส่งข้อมูล (Smart Logger) จำนวน ๑๖ ชุด

๒.๒ มาตรวัดน้ำชนิด Electromagnetic Flow Meter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๐ มม. จำนวน ๒ ชุด

๒.๓ ประตูน้ำควบคุมพร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องชนิดที่เสนอ และได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ประกอบด้วย ประตูน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐๐ มม. จำนวน ๒ ชุด และประตูน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๐ มม. จำนวน ๑ ชุด

๒.๔ อุปกรณ์ส่งข้อมูลแรงดันน้ำ (Pressure Transmitter) จำนวน ๒๒ ชุด

๓. งวดที่ ๓

ระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา กปภ.จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเงิน ๓๐% ของวงเงินตามสัญญาให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการให้แล้วเสร็จหรือภายหลังที่กรรมการตรวจรับของงวดนั้นๆ ตามรายละเอียด ภาคผนวก ๑ ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ ข้อที่ ๑ งานสำรวจออกแบบ (ข้อ ๑.๙ - ๑.๑๓), ข้อที่ ๒ งานติดตั้งและพัฒนาระบบ (ข้อ ๒.๑ - ๒.๔) และข้อ ๓ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ต้องจัดหาในโครงการฯ (ข้อ ๓.๗)

๔. งวดที่ ๔ (งวดสุดท้าย)

ระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา กปภ.จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเงิน ๒๕% ของวงเงินตามสัญญาให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการให้แล้วเสร็จหรือภายหลังที่กรรมการตรวจรับของงวดนั้นๆ ตามรายละเอียด ภาคผนวก ๑ ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ ข้อที่ ๒ งานติดตั้งและพัฒนาระบบ (ข้อ ๒.๕ - ๒.๙) และขอบเขตงานที่ต้องดำเนินการทั้งหมด

๘. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและ กปภ. ยังมีได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของค่าจ้างตามสัญญา นับถัดจากวันที่ครบกำหนดแล้วเสร็จตามสัญญา

๙. การรับประกัน

อุปกรณ์และ Database Management & Application ที่จัดหาในครั้งนี้ เมื่อมีการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องรับประกันพร้อมทั้งแก้ไขในข้อผิดพลาดต่อการทำงานของโปรแกรม ที่จะตามมาภายหลังจากเริ่มทำการติดตั้งและใช้งาน ตามรายละเอียดดังนี้

๙.๑ ผู้รับจ้างต้องรับประกันต่อการทำงานของงานที่ผิดพลาด ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานของอุปกรณ์และ Database Management & Application เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันที่มีการตรวจรับงานงวดสุดท้าย โดยไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นจาก กปภ.

๙.๒ ผู้รับจ้างต้องรับประกันการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ใช้งานที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ข้อคิดเห็นเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ตามรายละเอียด ใน ภาคผนวก ๑ ข้อ ๒ งานติดตั้งและพัฒนาระบบ อย่างน้อย ๑ ครั้ง ในช่วงระยะเวลาการรับประกัน ๑ ปี

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

๑๐. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๐.๑ กปภ. ขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงรูปแบบและแผนการดำเนินงานรวมทั้งปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์ และผู้รับจ้างพร้อมแก้ไขตามที่ กปภ. เห็นสมควร เพื่อความเหมาะสมอันเป็นประโยชน์แก่ กปภ.

๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการดำเนินงาน ให้ กปภ. ตรวจสอบและหารือก่อนดำเนินงาน หากมีการแก้ไข ต้องดำเนินการแก้ไขโดยด่วน โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ กปภ. ทุกครั้ง

๑๐.๓ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ซึ่งตำแหน่งการติดตั้งต่าง ๆ ที่กำหนด อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจมีบางจุดที่ จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้งานเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ซึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๑๐.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้ระบบควบคุมและระบบรับส่งข้อมูลต่าง ๆ สามารถทำงานสอดคล้องกันได้อย่างดี โดยหากพบว่าระบบทำงานได้ไม่สมบูรณ์ตามประสิทธิภาพของอุปกรณ์หรือตามความเหมาะสมการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์มาดำเนินการเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เพิ่มเติมจาก กปภ.

๑๐.๕ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้างเดิมของ กปภ. ที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการรื้อถอน หรือ ไม่ใช้งาน หรือมี ของใหม่ทดแทน เนื่องจากการดำเนินงานตามขอบเขตงาน ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งคืน กปภ. หากเกิดความเสียหาย เนื่องจากทำผิดขั้นตอนหรือประมาท ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด (ค่าใช้จ่าย เป็นไปตามกฎเกณฑ์ของ กปภ.)

๑๐.๖ เอกสารทั้งหมดที่จัดทำขึ้น หรือข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ถือเป็นลิขสิทธิ์ของ กปภ.

๑๐.๗ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อกรณีการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาหรือลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สาม ที่ผู้รับจ้าง ได้นำมาใช้ในงานในโครงการ ถ้าบุคคลภายนอกบอกกล่าวหรือใช้สิทธิเรียกร้องใดเกี่ยวกับการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือ สิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบสารสนเทศที่เสนอ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการกระทำผิดนั้นตามกฎหมายและต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด แต่เพียงผู้เดียว

๑๑. ภาคผนวก

ภาคผนวกดังต่อไปนี้ให้เป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR)

- ภาคผนวก ๑ ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ
- ภาคผนวก ๒ แบบใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ
- ภาคผนวก ๓ การให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค
- ภาคผนวก ๔ ข้อกำหนดด้านคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ต่าง ๆ
- ภาคผนวก ๕ มาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ภาคผนวก ๖ แบบสังเขปแสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๒. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณโครงการนี้เป็นเงินรวมทั้งสิ้น ๙,๓๗๒,๔๗๘ บาท (เก้าล้านสามแสนเจ็ดหมื่นสองพันเก้าร้อย เจ็ดสิบแปดบาทถ้วน) ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๑๓. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

กองเทคโนโลยีสารสนเทศน้ำสูญเสีย สำนักเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การประปาส่วนภูมิภาค

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

ภาคผนวก ๑
ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้ลงนามในสัญญา กับ กปภ. จะต้องดำเนินการจัดทำโครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ. สาขาสี่คิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยมีรายละเอียดขอบเขตของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ดังนี้

๑. งานสำรวจออกแบบ

๑.๑ วิเคราะห์และออกแบบการจัดเก็บข้อมูลและการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างอุปกรณ์รับส่งข้อมูลอัตราการไหลและแรงดันในแต่ละ DMA เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์อย่างชัดเจนพร้อมนำเสนอในรูปแบบที่สามารถแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถนำไปใช้งานได้จริง

๑.๒ การเลือกใช้ database จะต้องแสดงรายละเอียดเหตุผลความจำเป็นที่ต้องใช้กับโครงการนี้ อย่างละเอียดและออกแบบฐานข้อมูลต้องรองรับ กปภ. สาขา

๑.๓ ผู้รับจ้างต้องสำรวจและศึกษาระบบสื่อสารข้อมูลเดิม พร้อมเสนอรายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลอัตราการไหลและแรงดันน้ำ ที่มีความสามารถในการควบคุมประตูน้ำล้นปีกผีเสื้อควบคุมด้วยไฟฟ้า และจัดทำ FLOW DIAGRAM ของอุปกรณ์ดังกล่าว

๑.๔ ออกแบบและจัดทำแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์วัดค่าและส่งข้อมูลแรงดันน้ำ (Pressure)

๑.๕ จัดทำแผนผังแสดงรายละเอียดการสื่อสารข้อมูลผ่านระบบ GPRS ที่เหมาะสมและรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูงสุด

๑.๖ ออกแบบและจัดทำแบบรายละเอียดตู้ควบคุม (ประตูน้ำไฟฟ้าและอุปกรณ์ระบบ DMA) โดยต้องมีความเรียบร้อยสวยงามพร้อมระบบป้องกันน้ำท่วมอุปกรณ์ภายในบ่อ DMA และระบบแจ้งเตือนเมื่อมีบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเปิดประตู

๑.๗ จัดทำแบบรายละเอียด PROCESS & INSTRUMENT ทุกส่วนของระบบงาน

๑.๘ จัดทำแบบ CABLING BLOCK & SCHEMATIC DIAGRAM ของอุปกรณ์ทั้งระบบ

๑.๙ ประสานงาน กับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โดยได้รับการมอบหมายและ/หรืออนุญาตให้ดำเนินการแทน กปภ. สาขาสี่คิ้ว) ในการขอใช้ไฟฟ้าและติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าขนาด ๕ (๑๕) แอมป์ ที่ตำแหน่ง DMA ทั้ง ๓ จุด

๑.๑๐ สำรวจระบบ DMA เดิมทุกจุด หากพบวัสดุและอุปกรณ์เสียหายผู้รับจ้างจะต้องซ่อมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

๑.๑๑ อุปกรณ์เดิมที่ไม่ได้ใช้งาน ณ จุดที่มีการปรับปรุงหรือติดตั้งระบบ DMA ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนและส่งคืนอุปกรณ์ให้กับ กปภ. สี่คิ้ว

๑.๑๒ ก่อนการดำเนินการปรับปรุง ก่อสร้าง หรือจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ใดๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อน โดยให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาประมาณ ๑๐ วันทำการ ก่อนการดำเนินการ

๑.๑๓ การปรับปรุงระบบ DMA ที่เกี่ยวข้อง กับงานก่อสร้างและงานวางท่อ ให้ดำเนินการตามมาตรฐานงานก่อสร้างของการประปาส่วนภูมิภาค

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ. สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

๒. งานติดตั้งอุปกรณ์และพัฒนาระบบ

๒.๑ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ Smart Logger เพื่อรับส่งข้อมูลอัตราการไหลและแรงดันน้ำ (Flow & Pressure) ผ่านระบบ GPRS จำนวนรวม ๑๖ ชุด ดังนี้ ติดตั้ง ที่ กปภ. สาขา สีคิ้ว ๑ ชุด ติดตั้งที่ สถานีจ่ายน้ำสูงเนิน จำนวน ๓ ชุด และติดตั้งที่ DMA อื่น ๆ จำนวน ๑๒ ชุด (๒ ชุด / DMA และที่ปลายท่อ ๑ ชุด / DMA)

๒.๒ ติดตั้งมาตรวัดน้ำชนิด Electromagnetic flow meter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖๐๐ มม. (เฉพาะติดตั้ง) จำนวน ๑ ชุด ภายใน สำนักงาน กปภ.สาขาสีคิ้ว เพื่อใช้เป็นมาตรวัดน้ำหลัก (Master Meter)

๒.๓ จัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำชนิด Electromagnetic flow meter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๐ มม. จำนวน ๒ ชุด ติดตั้งแทนมาตรวัดน้ำขนาด ๑๕๐ มม. เดิม ที่บริเวณ DMA ๒ (หน้ารั้ว กปภ. สาขาสีคิ้ว) จำนวน ๑ ชุด และ ติดตั้งแทนมาตรวัดน้ำ Turbine เดิม บริเวณ สถานีจ่ายน้ำขามทะเลสอ จำนวน ๑ ชุด

๒.๔ ติดตั้งอุปกรณ์ส่งข้อมูลแรงดันน้ำ(Pressure Transmitter) ที่ตำแหน่งที่สถานีจ่ายน้ำ ๑ จุด (สำนักงาน) และที่ตำแหน่ง DMA จำนวน ๓ ชุด ต่อ DMA (บริเวณจุดรับน้ำเข้า DMA จุดจ่ายน้ำออกจาก DMA และ จุดปลายท่อ โดยส่งสัญญาณเข้า Smart Logger) รวมติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๒๒ จุด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องทำการคัดเลือกจุดติดตั้งที่เหมาะสมและนำเสนอแผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างที่ได้รับมอบหมายเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง

๒.๕ ติดตั้งประตูน้ำควบคุม ที่ตำแหน่ง DMA จำนวน ๓ ชุด ประกอบด้วย ประตูน้ำควบคุมขนาด ๓๐๐ มม. จำนวน ๒ ชุด ติดตั้งที่ DAM อ.สีคิ้ว และ DMA มิตรภาพ และ ประตูน้ำควบคุมขนาด ๒๐๐ มม. จำนวน ๑ ชุด ติดตั้งที่ DMA ลาดบัวขาว โดยประตูน้ำที่ติดตั้ง จะประกอบด้วยระบบควบคุม ที่สามารถควบคุมผ่านเว็บไซต์ โดยมีความสามารถรองรับการ Upload/Download ข้อมูลเพื่อใช้ในการควบคุมประตูน้ำ และสามารถเลือกรูปแบบการควบคุม ได้อย่างน้อย ๓ รูปแบบ ดังนี้

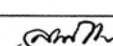
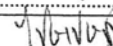
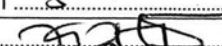
- Manual Mode ผู้ใช้งานสามารถที่จะควบคุมประตูน้ำไฟฟ้า ให้มีการเปิดหรือปิด ด้วยการกำหนดค่าเปอร์เซ็นต์ (%) ได้ตั้งแต่ ๐% - ๑๐๐%
- Automatic Mode ประกอบด้วย Time Schedule Profile โดยแบ่งเป็น ๖ ช่วงเวลาโดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดค่า Flow and Pressure และ/หรือ การใส่ ค่า Set point กับ Dead band
- Alarm Mode ระบบจะแจ้งเตือนเมื่อการมีอัตราการไหล และแรงดันน้ำ เกินกว่าค่าที่ผู้ใช้งานกำหนดไว้ พร้อมกับสามารถการควบคุมปริมาณการจ่ายน้ำขึ้นต่ำได้

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเขียน Diagram รายละเอียดการเชื่อมโยงฐานข้อมูลของ อุปกรณ์รับส่งข้อมูลที่ตำแหน่ง DMA และอุปกรณ์ส่งข้อมูลแรงดันที่ตำแหน่งปลายท่อ พร้อมจัดทำโปรแกรมสำหรับ ส่งข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์รับส่งข้อมูล เข้าฐานข้อมูล DMA และโปรแกรมสำหรับกำหนดค่าตาราง Configuration อุปกรณ์พร้อมเปิดเผยรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการให้ผู้ว่าจ้างรับทราบ

๒.๖ พัฒนาเชื่อมโยงข้อมูลอัตราการไหลและแรงดันน้ำ Flow & Pressure ที่ได้จากอุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ ในโครงการฯ กับระบบงาน หรือ Work flow เดิมของ กปภ. ที่ใช้ข้อมูลดังกล่าว

๒.๗ จัดหาและพัฒนา Application ระบบงานวิเคราะห์ความสมดุลของน้ำ(Water Balance) ตามแนวทางของ International Water Association (IWA) รายละเอียด ดังนี้

ระบบงานวิเคราะห์ความสมดุลของน้ำ ที่พัฒนาขึ้นต้องใช้วิธีการขององค์ประกอบของความสมดุลของน้ำ (Water Balance) ที่จัดสร้างขึ้นเพื่อตรวจสอบปริมาณน้ำสูญเสีย โดยใช้ปริมาณน้ำผลิต น้ำขาย น้ำจำหน่าย และ ปริมาณการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำเป็นข้อมูลหลักในการประเมิน การคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียโดยใช้หลักการของ Water Balance เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบได้ว่าน้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นในระบบนั้นเป็นน้ำสูญเสียประเภทใด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในส่วนของน้ำสูญเสียทางด้านเทคนิค โดยมีรายละเอียดความต้องการดังนี้

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสีคิ้ว	หัวหน้างาน 	ผอ.สำนัก 
		ผอ.กอง 	ผชท. 

๒.๗.๑ ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณและแสดงองค์ประกอบของความสมดุลของน้ำ (Water Balance) ตามนิยามของ International Water Association (IWA) โดยข้อมูลในการคำนวณได้มาจากการนำเข้าสู่ข้อมูลจากซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล ระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำ และจากการนำเข้าสู่ข้อมูลจากผู้ใช้งานโดยตรงโดยสามารถแยกการคำนวณและแสดงผลตามพื้นที่เฝ้าระวัง (DMA) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา

- ฟังก์ชันการคำนวณปริมาณน้ำเข้าสู่ระบบ (System Input Volume)
- ฟังก์ชันการคำนวณปริมาณน้ำจำหน่าย (Authorized Consumption)
- ฟังก์ชันการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียรวม (Total Water Losses)
- ฟังก์ชันการคำนวณปริมาณน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue Water)

๒.๗.๒ ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณและแสดงค่าปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) เป็น รายเดือน และรายปี

- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำที่ไม่มีรายได้ (Unbilled Authorized Consumption)
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลค่าปรับแก้ขาดเสียความผิดพลาดจากมาตรวัดน้ำ
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำเข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- สอบถาม/ออกรายงานข้อมูลปริมาณน้ำเข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟพื้นที่
- พิมพ์รายงานปริมาณน้ำเข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟพื้นที่

๒.๗.๓ ฟังก์ชันงานด้านการคำนวณและแสดงค่าเป็น รายเดือน และรายปี องค์ประกอบต่าง ๆ ของปริมาณน้ำจำหน่าย (Authorized Consumption) . . .

- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำขายจากการออกบิล (ผ่านมาตร) (Billed Metered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำขายโดยวิธีอื่น (ไม่ผ่านมาตร) (Billed Unmetered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำใช้ที่ไม่ได้เรียกเก็บเงิน (ผ่านมาตร) (Unbilled Metered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำใช้ที่ไม่ได้เรียกเก็บเงิน (ไม่ผ่านมาตร) (Unbilled Unmetered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำขายจากการออกบิล (ผ่านมาตร) (Billed Metered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำขายโดยวิธีอื่น (ไม่ผ่านมาตร) (Billed Unmetered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำใช้ที่ไม่ได้เรียกเก็บเงิน (ผ่านมาตร) (Unbilled Metered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำใช้ที่ไม่ได้เรียกเก็บเงิน (ไม่ผ่านมาตร) (Unbilled Unmetered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำขายจากการออกบิล (ผ่านมาตร) (Billed Metered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟพื้นที่
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำขายโดยวิธีอื่น (ไม่ผ่านมาตร) (Billed Unmetered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำใช้ที่ไม่ได้เรียกเก็บเงิน (ผ่านมาตร) (Unbilled Metered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำใช้ที่ไม่ได้เรียกเก็บเงิน (ไม่ผ่านมาตร) (Unbilled Unmetered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- พิมพ์รายงานปริมาณน้ำขายจากการออกบิล (ผ่านมาตร) (Billed Metered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- พิมพ์รายงานปริมาณน้ำขายโดยวิธีอื่น (ไม่ผ่านมาตร) (Billed Unmetered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- พิมพ์รายงานปริมาณน้ำใช้ที่ไม่ได้เรียกเก็บเงิน (ผ่านมาตร) (Unbilled Metered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- พิมพ์รายงานปริมาณน้ำใช้ที่ไม่ได้เรียกเก็บเงิน (ไม่ผ่านมาตร) (Unbilled Unmetered Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- เชื่อมโยงกับระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำ (Customer Information System)

๒.๗.๔ ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณและแสดงค่าปริมาณน้ำสูญเสียรวม (Total Water Losses) และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปริมาณน้ำสูญเสียจากการบริหารจัดการ (Apparent Losses) และปริมาณน้ำสูญเสียทางเทคนิค (Real Losses) เป็นรายเดือน และรายปี

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำจากการลักใช้น้ำ (Unauthorized Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำจากมาตรวัดน้ำที่ไม่เที่ยงตรง (Metering Inaccuracies) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำรั่วในระบบท่อส่งและท่อจ่ายน้ำ (Leakage and Transmission) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำรั่วในระบบท่อและน้ำล้นจากถังพักน้ำใส (Leakage and Overflows at Transmission and/or Distribution Storage Tanks) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลปริมาณน้ำรั่วในระบบท่อบริการจนถึงมาตรผู้ใช้น้ำ (Leakage on Service Connections up To the Measurement Point) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียรวม (Total Water Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียจากการบริหารจัดการ (Apparent Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียทางเทคนิค (Real Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณสัดส่วนของค่าน้ำสูญเสียเนื่องจากน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non- Revenue Water) เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตและต้นทุนสูญจ่ายจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำจากการลักใช้น้ำ (Unauthorized Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำจากมาตรวัดน้ำที่ไม่เที่ยงตรง (Metering Inaccuracies) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำรั่วในระบบท่อส่งและจ่ายน้ำ (Leakage and Transmission) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำรั่วในระบบท่อบริการจนถึงมาตรผู้ใช้น้ำ (Leakage on Service Connections up to The Measurement Point) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำสูญเสียรวม (Total Water Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำสูญเสียจากการบริหารจัดการ (Apparent Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำสูญเสียทางเทคนิค (Real Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง

๒.๗.๕ ฟังก์ชันงานด้านการคำนวณและแสดงค่าปริมาณน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue Water) และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้แก่ ปริมาณน้ำสูญเสียรวม (Total Water Losses) และปริมาณน้ำจำหน่ายที่ไม่ได้เรียกเก็บ (Unbilled Authorized Consumption) เป็นรายเดือน และรายปี

- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำที่ไม่มียาได้ (Unbilled Authorized Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue Water) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลสัดส่วนปริมาณน้ำสูญเสียทางเทคนิค (Real Losses) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียทางการบริหารจัดการ (Apparent Losses) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue Water) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำที่ไม่มียาได้ (Unbilled Authorized Consumption) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา โดยกำหนดช่วงเวลาได้
- สอบถาม/ออกรายงานสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue Water) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาได้
- สอบถาม/ออกรายงานสัดส่วนปริมาณน้ำสูญเสียทางเทคนิค (Real Losses) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาได้

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำสูญเสียทางการบริหารจัดการ (Apparent Losses) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาได้
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำสูญเสียที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue Water) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา โดยกำหนดช่วงเวลาได้

๒.๗.๖ ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำจำหน่ายและปริมาณน้ำสูญเสียรวมเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ

- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำจำหน่าย (Authorized Consumption) และปริมาณน้ำสูญเสียรวม (Total Water Losses) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume)
- สอบถาม/ออกรายงานรายงานสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำจำหน่าย (Authorized Consumption) และปริมาณน้ำสูญเสียรวม (Total Water Losses) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- พิมพ์รายงานเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำจำหน่ายและปริมาณน้ำสูญเสียรวมเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณและแสดงค่า Annual Real Losses (ARL), Unavoidable Annual Real Losses (UARL) และ Infrastructure Leakage Index (ILI) เป็นรายเดือนและรายปี
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียทางเทคนิคต่อปี (Annual Real Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา โดยกำหนดช่วงเวลาได้พร้อมทั้งแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำสูญเสียทางเทคนิคต่อปี (Annual Real Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- พิมพ์รายงานปริมาณน้ำสูญเสียที่ทางเทคนิคต่อปี (Annual Real Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ต่อจุดเชื่อมต่อต่อปี (Unavoidable Annual Real Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำสูญเสียที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ต่อจุดเชื่อมต่อต่อปี (Unavoidable Annual Real Losses) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นจริงกับปริมาณน้ำสูญเสียที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (Infrastructure Leakage Index) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณน้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นจริงกับปริมาณน้ำสูญเสียที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (Infrastructure Leakage Index) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง

๒.๗.๗ ฟังก์ชันงานด้านการคำนวณสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบเป็น รายเดือน และรายปี

- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue Water) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขา
- สอบถาม/ออกรายงานสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue Water) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาได้
- พิมพ์รายงานสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Revenue-Water) เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่ระบบ (System Input Volume) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) พื้นที่ กปภ.สาขาโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง

๒.๘ จัดหาและพัฒนา Application ระบบงานวิเคราะห์การไหลของน้ำเวลากลางคืน (Night flow Analysis) มีความสามารถระบบ ดังนี้

ระบบงานการวิเคราะห์การไหลของน้ำเวลากลางคืน (Night Flow Analysis) เป็นระบบงานที่ใช้ข้อมูลการไหลของน้ำและแรงดันน้ำในช่วงเวลากลางคืนจากตู้ Data Logger โดยนำเข้าข้อมูลจากซอฟต์แวร์การจัดการข้อมูล ที่ติดตั้งอยู่ประจำพื้นที่เฝ้าระวังเพื่อเฝ้าดูความผิดปกติการไหลของน้ำในช่วงเวลากลางคืน และการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำรั่วไหลในระบบท่อประปา รวมถึงการแจ้งเตือนไปยังระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานสำรวจหาท่อรั่ว เพื่อดำเนินการสำรวจหาท่อรั่วต่อไปโดยมีความต้องการดังนี้

๒.๘.๑ ฟังก์ชันงานสำหรับการวิเคราะห์การไหลของน้ำเวลากลางคืนตามมาตรฐานและ best practice ของ International Water Association (IWA) โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้จากการดึงข้อมูลจากซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล และ Data Logger และจากการนำเข้าข้อมูลจากผู้ใช้งานโดยตรง

- สอบถาม/ออกรายงานอัตราไหลน้ำในเวลากลางคืนจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางกราฟเชิงเส้นและกราฟพื้นที่

๒.๘.๒ ฟังก์ชันสำหรับการแสดงผลอัตราไหลน้ำในเวลากลางคืนในลักษณะกราฟเชิงเส้น

- สอบถาม/ออกรายงานอัตราไหลน้ำในเวลากลางคืนจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางกราฟเชิงเส้น

๒.๘.๓ ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณอัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืน (Normal Night Use) และองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ อัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำตามที่พักอาศัย (Household Night Use) และอัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำรายใหญ่ (Non-Household Night Use)

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- บันทึก/แก้ไขข้อมูลการใช้น้ำเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำตามที่พักอาศัยในพื้นที่
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลการใช้น้ำเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำรายใหญ่ในพื้นที่
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่อชั่วโมงในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำ ๑ ราย
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณอัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำตามที่พักอาศัย
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณอัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำรายใหญ่
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณอัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืน
- สอบถาม/ออกรายงานอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่อชั่วโมงในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำ ๑ ราย จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง(District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานอัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำตามที่พักอาศัยจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานอัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำรายใหญ่จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานอัตราการใช้น้ำในเวลากลางคืนจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง

๒.๘.๔ ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณ (Background Losses) และองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ Background Losses ในท่อส่งน้ำ ในท่อจ่าย ในท่อบริการ และในท่อหลังมาตรวัดน้ำ

- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณ Background Losses ในท่อส่งน้ำ
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณ Background Losses ในท่อจ่ายน้ำ
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณ Background Losses ในท่อบริการ
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณปริมาณ Background Losses
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณ Background Losses ในท่อส่งน้ำโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณ Background Losses ในท่อจ่ายน้ำจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณ Background Losses ในท่อจ่ายน้ำโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณ Background Losses ในท่อบริการโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณ Background Losses ในท่อบริการโดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง

๒.๘.๕ ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณ อัตราไหล่น้ำต่ำสุดเวลากลางคืน (Minimum Night Flow) อัตราไหล่น้ำต่ำสุดที่ควรจะเป็นเวลากลางคืน (Expected Minimum Night Flow) และอัตราไหล่น้ำเวลากลางคืนที่เกินมา (Excess Night Flow) และแสดงผลค่าต่าง ๆ ที่คำนวณได้ในลักษณะกราฟเส้นเทียบกับเวลา เป็นรายวัน และรายเดือน

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณอัตราไหลน้ำต่ำสุดเวลากลางคืน (Minimum Night Flow)
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณอัตราไหลน้ำต่ำสุดที่ควรจะเป็นเวลากลางคืน (Expected Minimum Night Flow)
- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณอัตราไหลน้ำเวลากลางคืนที่เกินมา (Excess Night Flow)
- สอบถาม/ออกรายงานอัตราไหลน้ำต่ำสุดเวลากลางคืน (Minimum Night Flow) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟเชิงเส้น
- สอบถาม/ออกรายงานอัตราไหลน้ำต่ำสุดที่ควรจะเป็นเวลากลางคืน (Expected Minimum Night Flow) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟเชิงเส้น
- สอบถาม/ออกรายงานปริมาณอัตราไหลน้ำเวลากลางคืนที่เกินมา (Excess Night Flow) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟเชิงเส้น

๒.๘.๖ ฟังก์ชันงานสำหรับการตั้งค่า Intervention Level และ Exit Level โดยอาศัยข้อมูลจากระบบงานวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์น้ำสูญเสียหรือโดยผู้ใช้งาน และการแจ้งเตือนไปยังบุคลากรผู้รับผิดชอบผ่านหน้าจอและผ่านซอฟต์แวร์จัดการข้อมูลและความคุ้มครองระยะไกล

- บันทึก/แก้ไขข้อมูลค่า Intervention Level
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลค่า Exit Level
- คำนวณและบันทึกผลการเปรียบเทียบค่า Intervention Level กับอัตราไหลน้ำเวลากลางคืน
- คำนวณและบันทึกผลการเปรียบเทียบค่า Exit Level กับอัตราไหลน้ำเวลากลางคืน
- แจ้งเตือนไปยังบุคลากรผู้รับผิดชอบผ่านทางหน้าจอ
- สอบถาม/ออกรายงานผลการเปรียบเทียบค่า Intervention Level กับอัตราไหลน้ำเวลากลางคืนจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตาราง

๒.๙ จัดหาและพัฒนา Application ระบบงานจัดการแรงดันน้ำ (Pressure Management) มีรายละเอียดการทำงานและความสามารถของระบบ ดังนี้

ระบบงานจัดการแรงดันน้ำ (Pressure Management) ที่พัฒนาขึ้นต้องมีความสามารถในการใช้วิเคราะห์และวางแผนเพื่อควบคุมแรงดันน้ำในแต่ละพื้นที่ โดยกำหนดเป้าหมายให้ได้แรงดันน้ำที่เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้น้ำ รวมทั้งมาตรการควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำ

๒.๙.๑ ฟังก์ชันงานสำหรับการคำนวณและวิเคราะห์ด้านการจัดการแรงดันน้ำตามหลักการของ BABE (Burst and Background Estimate) โดยสามารถนำเข้าข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์จาก Data Logger และจากการนำเข้าข้อมูลจากผู้ใช้งานโดยตรง

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- ฟังก์ชันงานด้านการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดัน
- ฟังก์ชันงานด้านการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดันและคำนวณข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับพื้นที่จัดการแรงดันน้ำที่ติดตั้งประตูน้ำลดแรงดันแบบแรงดันน้ำขาออกคงที่ (Fixed-outlet pressure control valve)
- ฟังก์ชันงานด้านการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดันและคำนวณข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับพื้นที่จัดการแรงดันน้ำที่ติดตั้งประตูน้ำลดแรงดันแบบปรับแรงดันน้ำตามเวลา (Time-modulated pressure control valve)

๒.๙.๒ ฟังก์ชันงานด้านการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดันและการคำนวณข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแรงดันน้ำ

- บันทึก/แก้ไขข้อมูลสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของผู้ใช้น้ำเวลากลางคืน
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลอัตราการใช้น้ำเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำตามที่พักอาศัยและผู้ใช้น้ำรายใหญ่
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลอัตราน้ำสูญเสียต่อชั่วโมงเนื่องจากท่อรั่วประเภท Background Leakage ในท่อจ่ายน้ำและท่อบริการ
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลระดับแรงดันน้ำขั้นต่ำที่ต้องการในช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้น้ำสูงสุด (Peak Demand Period)
- บันทึก/แก้ไขข้อมูลระดับแรงดันน้ำขั้นต่ำที่ต้องการในเวลากลางคืน
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณปริมาณน้ำเข้าพื้นที่รายวัน
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณปริมาณและอัตราการไหลที่เปลี่ยนตามระดับแรงดันน้ำ (Pressure dependent total flow and flow rate)
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราการใช้น้ำตามที่พักอาศัย
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราการใช้น้ำต่อชั่วโมงในเวลากลางคืนต่อผู้ใช้น้ำ ๑ ราย
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำรายใหญ่
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราการใช้น้ำต่อชั่วโมงในเวลากลางคืนของผู้ใช้น้ำรายใหญ่
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราน้ำสูญเสียต่อชั่วโมงเนื่องจาก Background Leakage ในท่อส่งน้ำและท่อบริการ
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเนื่องจาก Background Leakage ในท่อจ่ายน้ำต่อกิโลเมตร
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเนื่องจาก Background Leakage ในท่อจ่ายน้ำต่อกิโลเมตร
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราน้ำสูญเสียเนื่องจาก Background Leakage ในท่อบริการต่อจำนวนจุดต่อเชื่อมจากท่อจ่ายน้ำ
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณอัตราการไหลของน้ำต่อชั่วโมง
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณปริมาณและอัตราการไหลที่ไม่เปลี่ยนตามระดับแรงดันน้ำ (Pressure Independent Total Flow and Flow Rate)

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- คำนวณและบันทึกผลการคำนวณอัตราไหลน้ำที่แปรเปลี่ยนตามแรงดันน้ำ ณ ชั่วโมงที่อัตราไหลน้ำเฉลี่ยต่ำสุดใน ๑ ชั่วโมง
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณค่าแรงดันน้ำที่สูญเสีย(Head Loss) รายชั่วโมงระหว่างแรงดัน ณ จุดเข้าพื้นที่กับแรงดันเฉลี่ยของพื้นที่ (Average Zone Pressure)
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณค่าแรงดันน้ำเฉลี่ยต่อชั่วโมงระหว่างชั่วโมงที่ n และ n+๑ (Pn-n+๑)
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณค่าแรงดันน้ำเฉลี่ยต่ำสุดต่อชั่วโมงภายในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง (PL)
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณค่าเฉลี่ยในแต่ละชั่วโมงของข้อมูลแรงดัน ณ จุดเข้าพื้นที่
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณค่าแรงดันน้ำสูญเสียรายชั่วโมงระหว่างแรงดัน ณ จุดเข้าพื้นที่กับแรงดัน ณ จุดแรงดันน้ำต่ำสุดในพื้นที่ (Critical Point Pressure)
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณค่าเฉลี่ยในแต่ละชั่วโมงของข้อมูลแรงดัน ณ จุดเข้าพื้นที่และข้อมูลแรงดัน ณ จุด Critical Point
- สอบถาม/ออกรายงานผลการวิเคราะห์แรงดันน้ำและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางกราฟเชิงเส้น

๒.๙.๓ ฟังก์ชันงานด้านการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดันและคำนวณข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สำหรับพื้นที่จัดการแรงดันน้ำที่ติดตั้งประตูน้ำลดแรงดันแบบแรงดันน้ำขาออกคงที่ (fixed-outlet pressure control valve) พร้อมแสดงผลในลักษณะกราฟเชิงเส้นของข้อมูลที่คำนวณเป็นรายวันและรายเดือน

- คำนวณและแสดงผลการคำนวณข้อมูลพื้นที่จัดการแรงดันสำหรับพื้นที่จัดการแรงดันน้ำที่ติดตั้งประตูน้ำลดแรงดันแบบแรงดันน้ำขาออกคงที่ (Fixed-outlet pressure control valve)
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณข้อมูลปริมาณและอัตราไหลน้ำที่แปรเปลี่ยนตามระดับแรงดันน้ำ
- สอบถาม/ออกรายงานผลการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดันสำหรับพื้นที่จัดการแรงดันน้ำที่ติดตั้งประตูน้ำลดแรงดันแบบแรงดันน้ำขาออกคงที่ (Fixed-outlet pressure control valve) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟเชิงเส้น
- สอบถาม/ออกรายงานผลการคำนวณข้อมูลปริมาณและอัตราไหลน้ำที่แปรเปลี่ยนตามระดับแรงดันน้ำจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟเชิงเส้น

๒.๙.๔ ฟังก์ชันงานด้านการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดันและคำนวณข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สำหรับพื้นที่จัดการแรงดันน้ำที่ติดตั้งประตูน้ำลดแรงดันแบบปรับแรงดันน้ำตามเวลา (time-modulated pressure control valve) พร้อมแสดงผลในลักษณะกราฟเชิงเส้นของข้อมูลที่คำนวณเป็นรายวัน และรายเดือน

- คำนวณและแสดงผลการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดันสำหรับพื้นที่จัดการแรงดันน้ำที่ติดตั้งประตูน้ำลดแรงดันแบบปรับแรงดันน้ำตามเวลา (Time-modulated pressure control valve)

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

- คำนวณและแสดงผลการคำนวณข้อมูลปริมาณและอัตราไหลน้ำที่แปรเปลี่ยนตามระดับแรงดันน้ำ
- คำนวณและแสดงผลการประเมินค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณข้อมูลค่าแรงดันน้ำที่สูญเสีย (Head Loss) รายชั่วโมงระหว่างแรงดัน ณ จุดเข้าพื้นที่กับแรงดันน้ำเฉลี่ยของพื้นที่
- คำนวณและแสดงผลการคำนวณข้อมูลค่าแรงดันน้ำที่สูญเสีย (Head Loss) รายชั่วโมงระหว่างแรงดัน ณ จุดเข้าพื้นที่กับแรงดันน้ำเฉลี่ยของพื้นที่ ณ จุด Critical Point
- สอบถาม/ออกรายงานผลการวิเคราะห์พื้นที่จัดการแรงดันสำหรับพื้นที่จัดการแรงดันน้ำที่ติดตั้งประตูน้ำลดแรงดันแบบปรับแรงดันน้ำตามเวลา (Time-modulated pressure control valve) จำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟเชิงเส้น
- สอบถาม/ออกรายงานผลการคำนวณข้อมูลปริมาณและอัตราไหลน้ำที่แปรเปลี่ยนตามระดับแรงดันน้ำจำแนกตามพื้นที่เฝ้าระวัง (District Meter Area) พื้นที่จำหน่ายน้ำ (Zone) โดยกำหนดช่วงเวลาและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟเชิงเส้น

๒.๑๐ การเชื่อมโยงระบบ Work Flow กปภ. กับ Application ที่พัฒนาจำนวน ๓ ระบบงาน

ระบบงานที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย ระบบงานวิเคราะห์สมดุลน้ำ ระบบงานวิเคราะห์การไหลของน้ำ เวลากลางคืน และ ระบบงานจัดการแรงดันน้ำ ต้องสามารถเชื่อมโยงกับ Work Flow เดิมของ กปภ. รายละเอียด ดังนี้

๒.๑๐.๑ การใช้งานระบบงานใหม่ทั้ง ๓ ระบบงาน เมื่อผู้ใช้งานทำการ Login โดยใช้รหัสของ

ผู้ใช้งาน (Username) จากระบบ Active Directory ของ กปภ. ของระบบ Work Flow เดิมที่ใช้งานอยู่สามารถเข้าถึงระบบงานใหม่ได้โดยไม่ต้อง Login อีกครั้ง

๒.๑๐.๒ ระบบงานใหม่จะต้องทำงานสัมพันธ์กับระบบงานเดิมที่ กปภ. ใช้งานโดยใช้ข้อมูลจาก

Session ที่ผู้ใช้งานเปิดอยู่ในขณะนั้น ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้หน้า Webpage จาก ระบบงานใหม่ได้ทันทีพร้อมผ่านค่าเงื่อนไขการเลือกตามต้องการได้แบบอัตโนมัติ

๒.๑๐.๓ รูปแบบการเชื่อมโยง การแสดงผล และจัดการฐานข้อมูล GIS ให้เป็นไปตามแนวทางของระบบเดิมที่ กปภ. พัฒนาขึ้นหรือดีกว่า

๓. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ต้องจัดหาในโครงการ

๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop พร้อมเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED ขาวดำ และ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑ KVA สำหรับ กปภ. สาขา สีคิ้ว อย่างละ ๑ เครื่อง

๓.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook ๒ เครื่อง (กปภ. ข. ๒ และ กปภ. สำนักงานใหญ่)

๓.๓ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ๑ เครื่อง (กปภ. สำนักงานใหญ่)

๓.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหน้าจอสัมผัส (Tablet) ๒ เครื่อง สำหรับ กปภ. สำนักงานใหญ่ *

๓.๕ เครื่องโทรศัพท์ Smart phone จำนวน ๑ เครื่อง สำหรับ กปภ. สำนักงานใหญ่ *

๓.๖ จอแสดงผลแบบ LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๖ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง ติดตั้งที่ กปภ. สาขา สีคิ้ว

๓.๗ ระบบป้องกันน้ำท่วม (ที่บ่อประตูน้ำควบคุม) พร้อมระบบป้องกันฟ้าผ่า จำนวน ๓ จุด

(* เพื่อใช้ติดตามและตรวจสอบสถานะการแสดงผลข้อมูลที่เชื่อมโยงเข้าศูนย์ EIC)

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ. สาขา สีคิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

๔. จัดทำคู่มือผู้ดูแลรักษาระบบ ประกอบด้วย

๔.๑ คู่มือการใช้งาน

๔.๒ คู่มือดูแลระบบและบำรุงรักษาอุปกรณ์

๔.๓ System Flow ของแต่ละ Application พร้อมอธิบายหน้าที่ และการใช้งาน

๕. การติดตั้งตามรายละเอียดของตารางประมาณการ (BOQ)

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ Hardware & Application ตามแบบรายละเอียดที่เสนอตามขอบเขตงานในภาคผนวก ๑ ข้อ ๑ งานสำรวจออกแบบ ที่ได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หากมีอุปกรณ์ Hardware & Application ที่จะต้องเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามแบบรายละเอียดที่ผู้รับจ้างเสนอ

๖. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๖.๑ ระบบงานและอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบควบคุมน้ำสูญเสีย (DMA) ที่ติดตั้งหรือปรับปรุงต้องทดสอบให้สามารถใช้งานได้และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

๖.๒ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตามมาตรฐานงานติดตั้งที่ดี และถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโดยอุปกรณ์ทั้งหมดที่จัดหาและติดตั้งในโครงการฯ ต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานสำเร็จจากโรงงานหรือผู้ผลิต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามลักษณะของแต่ละพื้นที่

๖.๓ ขอบเขตของงานและข้อเสนอทางเทคนิคถือเป็นส่วนหนึ่งที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ และคณะกรรมการตรวจงานจ้างสามารถเสนอปรับเปลี่ยนเพื่อให้ระบบทำงานได้เต็มประสิทธิภาพตามความเหมาะสม

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสีคิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

ภาคผนวก ๒

แบบใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ

	โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.

โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว

ลำดับ	รายการ	ค่าวัสดุและแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	ค่าดำเนินการ รวมภาษี	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	จัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำ	402,170	1.3365	537,500.21	
2	จัดหาและติดตั้งประตูน้ำควบคุมอัตโนมัติ	814,410	1.3365	1,088,458.97	
3	ปรับปรุงระบบ DMA	2,202,500	1.3365	2,943,641.25	
4	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	168,550	1.0000	168,550.00	
5	อุปกรณ์อื่น ๆ	106,400	1.0700	113,848.00	
6	Software	4,000,000	1.0700	4,280,000.00	
7	งานอื่น ๆ	838,400	1.0700	897,088.00	
	รวม	8,532,430		10,029,086.42	.
สรุป			คิดเป็นเงิน	10,029,086	(รวม VAT)
	ตัวอักษร	สิบล้านสองหมื่นเก้าพันแปดสิบหกบาทสี่สิบสองสตางค์			
			หรือคิดเป็นเงิน	9,372,978	(ไม่รวม VAT)
			ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	656,108	

ประมาณการโดย สิงหนะตรวจ ไผ่

(นายสมพงษ์ พวงทอง) วิศวกร 4

(นายโชธิน สมสกุล) หนง.แผนและประเมินผล

ตรวจ ไผ่

(นายไชยเชษฐ์ ลัทธินธรรม)

ผอ.กองเทคโนโลยีสารสนเทศน้ำสูญเสีย

บัญชีแสดงปริมาณวัสดุ (วัสดุ) และราคาค่าก่อสร้าง

โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรงงาน (บาท)		รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
				ต่อหน่วย	รวม	ต่อหน่วย	รวม		
1	จัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำ								
	ELECTROMAGNETIC FLOW METER								
1.1	-มาตรวัดน้ำ ขนาด dia 200 มม.	ชุด	1	120,300	120,300	5,300	5,300		ลาดบัวขาว
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อ	รวม	1	81,700	81,700	4,100	4,100		
	-แท่นและพื้น คสล.	รวม	1	16,800	16,800	-	-		
1.2	-มาตรวัดน้ำ ขนาด dia 200 มม.	ชุด	1	120,300	120,300	5,300	5,300		ติดตั้งแทนที่
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อ	รวม	1	770	770	-	-		สถานีขามทะเลสอ
1.3	-มาตรวัดน้ำ ขนาด dia 600 มม.	ชุด	1	-	-	6,900	6,900		เฉพาะติดตั้ง
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อ	รวม	1	37,700	37,700	-	-		สำนักงาน
	ซ่อมพื้น คสล.	รวม	1	3,000	3,000	-	-		
	(ลำดับที่ 1.1 และ 1.2 ติดตั้งตามแบบเลขที่ SD14-010 R)								
	รวมข้อ 1.1 จัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำ				380,570		21,600	402,170	
2	จัดหาและติดตั้งประตูน้ำควบคุมอัตโนมัติ								
2.1	ประตูน้ำควบคุม								
	-ขนาด dia 300 มม.	ชุด	2	120,000	240,000	1,200	2,400		สี่คิ้ว,มิตรภาพ
	- Electric Actuator	ชุด	2	78,570	157,140	4,500	9,000		
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อและอุปกรณ์ประกอบ	รวม	2	15,000	30,000	1,000	2,000		
	-ขนาด dia 200 มม.	ชุด	1	100,000	100,000	800	800		ลาดบัวขาว
	- Electric Actuator	ชุด	1	78,570	78,570	4,500	4,500		
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อ	รวม	1	12,000	12,000	1,000	1,000		
	-บ่อ คสล	รวม	3	59,000	177,000	-	-		
	รวมข้อ 2 จัดหาและติดตั้งประตูน้ำสันปึกผีเสื้อ				794,710		19,700	814,410	
3	ปรับปรุงระบบ DMA								
3.1	ค่า อุปกรณ์ GSM/GPRS Smart Logger	ชุด	16	90,000	1,440,000	2,500.00	40,000		
3.2	จัดหา ติดตั้ง Pressure Transmitter พร้อมอุปกรณ์	ชุด	22	15,000	330,000	1,500	33,000		
3.3	ตู้เหล็กควบคุมไฟฟ้าพร้อมระบบป้องกันฟ้าผ่า	รวม	3	20,000	60,000	5,000	15,000		
3.4	ระบบป้องกันน้ำท่วม	รวม	3	12,000	36,000	2,000	6,000		
3.5	ปรับปรุงบ่อและฝาบ่อ คสล.	รวม	8	15,000	120,000	-	-		
3.6	ตู้ควบคุม พร้อมแท่น คสล.	เหมา	7	12,000	84,000	2,000	14,000		แรงดันปลายท่อ
3.7	ปรับปรุงระบบจ่ายพลังงาน (Solar cell)	เหมา	7	3,000	21,000	500	3,500		7 DMA
	รวมข้อ 3 ปรับปรุงระบบ DMA				2,091,000		111,500	2,202,500	
4	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์								
4.1	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2		1	35,800	35,800	-	-		รวม Vat
4.2	เครื่อง Laser Printer		1	19,900	19,900	-	-		รวม Vat
4.3	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 KVA		1	4,250	4,250	-	-		รวม Vat
4.4	เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ 1		2	30,800	61,600	-	-		รวม Vat
4.6	เครื่องแท็บเล็ตขนาด 32 GB แบบที่ 2		2	23,500	47,000	-	-		รวม Vat
					-	-	-		
	รวมข้อ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์				168,550		-	168,550	

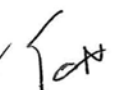
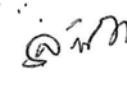
ส่งมอบ 10/11/2561

3/11/2561

บัญชีแสดงปริมาณวัสดุ (วัสดุ) และราคาค่าก่อสร้าง

โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรงงาน (บาท)		รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
				ต่อหน่วย	รวม	ต่อหน่วย	รวม		
5	อุปกรณ์อื่น ๆ								
5.1	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA	เครื่อง	1	32,900	32,900	-	-		
5.2	เครื่องโทรศัพท์ Smart phone	เครื่อง	1	23,500	23,500	-	-		
5.3	โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 46 นิ้ว	เครื่อง	1	50,000	50,000	-	-		
	รวมข้อ 5 อุปกรณ์อื่น ๆ				106,400		-	106,400	
6	Software								
6.1	Web Application Control Valve	ชุด	1	-	-	1,000,000	1,000,000		
6.2	Software ระบบวิเคราะห์จัดการระบบจ่ายน้ำ และการเชื่อมโยงระบบ Work Flow ของกปภ.	ชุด	1	-	-	3,000,000	3,000,000		
	รวมข้อ 6 Software				-		4,000,000	4,000,000	
7	งานอื่น ๆ								
7.1	ค่าเช่า SIM CARD GSM รายปี	ชุด	16	2,400	38,400	-	-		
7.2	ตรวจเช็คอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	เหมา	7	-	-	100,000	700,000		
7.3	ประสาน กฟภ.ขอมีเตอร์ไฟฟ้าติดตั้งที่บ่อ DMA	จุด	3	-	-	10,000	30,000		
7.4	จัดการฝึกอบรม	เหมา	1			70,000	70,000		
	รวมข้อ 7 งานอื่น ๆ				38,400		800,000	838,400	
รวมค่าวัสดุและค่าแรงเป็นเงิน								8,532,430	

คณบดี   



บัญชีแสดงปริมาณวัสดุ (วัสดุ) และราคาค่าก่อสร้าง

โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปท.สาขาสีคิ้ว

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรงงาน (บาท)		รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
				ต่อหน่วย	รวม	ต่อหน่วย	รวม		
1	จัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำ								
	ELECTROMAGNETIC FLOW METER								
1.1	-มาตรวัดน้ำ ขนาด dia 200 มม.	ชุด	1						ลาดบัวขาว
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อ	รวม	1						
	-แท่นและพื้น คสล.	รวม	1						
1.2	-มาตรวัดน้ำ ขนาด dia 200 มม.	ชุด	1						ติดตั้งแทนที่
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อ	รวม	1						สถานีขามทะเลสอ
1.3	-มาตรวัดน้ำ ขนาด dia 600 มม.	ชุด	1						เฉพาะติดตั้ง
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อ	รวม	1						สำนักงาน
	ซ่อมพื้น คสล.	รวม	1						
	(ลำดับที่ 1.1 และ 1.2 ติดตั้งตามแบบเลขที่ SD14-010 R)								
	รวมข้อ 1.1 จัดหาและติดตั้งมาตรวัดน้ำ								
2	จัดหาและติดตั้งประตูน้ำควบคุมอัตโนมัติ								
2.1	ประตูน้ำควบคุม								
	-ขนาด dia 300 มม.	ชุด	2						สีคิ้ว, มิตรภาพ
	- Electric Actuator	ชุด	2						
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อและอุปกรณ์ประกอบ	รวม	2						
	-ขนาด dia 200 มม.	ชุด	1						ลาดบัวขาว
	- Electric Actuator	ชุด	1						
	-ท่อและอุปกรณ์ท่อ	รวม	1						
	-บ่อ คสล.	รวม	3						
	รวมข้อ 2 จัดหาและติดตั้งประตูน้ำล้นปึกผีเสื้อ								
3	ปรับปรุงระบบ DMA								
3.1	ค่า อุปกรณ์ GSM/GPRS Smart Logger	ชุด	16						
3.2	จัดหา ติดตั้ง Pressure Transmitter พร้อมอุปกรณ์	ชุด	22						
3.3	ตู้เหล็กควบคุมไฟฟ้าพร้อมระบบป้องกันฟ้าผ่า	รวม	3						
3.4	ระบบป้องกันน้ำท่วม	รวม	3						
3.5	ปรับปรุงบ่อและฝาบ่อ คสล.	รวม	8						
3.6	ตู้ควบคุม พร้อมแท่น คสล.	เหมา	7						แรงดันปลายท่อ
3.7	ปรับปรุงระบบจ่ายพลังงาน (Solar cell)	เหมา	7						7 DMA
	รวมข้อ 3 ปรับปรุงระบบ DMA								
4	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์								
4.1	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2		1						
4.2	เครื่อง Laser Printer		1						
4.3	เครื่องสำรองไฟห้k ขนาด 1 KVA		1						
4.4	เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ 1		2						
4.6	เครื่องแท็บเล็ตขนาด 32 GB แบบที่ 2		2						
	รวมข้อ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์								

ส่งมอบ

11/11/2562

11/11/2562

บัญชีแสดงปริมาณวัสดุ (วัสดุ) และราคาค่าก่อสร้าง

โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสีคิ้ว

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรงงาน (บาท)		รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
				ต่อหน่วย	รวม	ต่อหน่วย	รวม		
	5 อุปกรณ์อื่น ๆ								
5.1	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA	เครื่อง	1						
5.2	เครื่องโทรศัพท์ Smart phone	เครื่อง	1						
5.3	โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 46 นิ้ว	เครื่อง	1						
	รวมข้อ 5 อุปกรณ์อื่น ๆ								
	6 Software								
6.1	Web Application Control Valve	ชุด	1						
6.2	Software ระบบวิเคราะห์จัดการระบบจ่ายน้ำ	ชุด	1						
	และการเชื่อมโยงระบบ Work Flow ของกปภ.								
	รวมข้อ 6 Software								
	7 งานอื่น ๆ								
7.1	ค่าเช่า SIM CARD GSM รายปี	ชุด	16						
7.2	ตรวจเช็คอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	เหมา	7						
7.3	ประสาน กฟภ.ขอมิเตอร์ไฟฟ้าติดตั้งที่บ่อ DMA	จุด	3						
7.4	จัดการฝึกอบรม	เหมา	1						
	รวมข้อ 7 งานอื่น ๆ								
รวมค่าวัสดุและค่าแรงเป็นเงิน									

วันที่ ๒๖/๐๖/๖๕ สำหรับ เฝ้าระวัง น้ำเสีย

20/6/65

ภาคผนวก ๓

เกณฑ์การให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค

ข้อเสนอทางด้านเทคนิค	คะแนน	คะแนนที่ได้	ข้อสังเกตของคณะกรรมการฯ
๑. บทสรุปของข้อเสนอ (Executive Summary)	๑๐		
๒. แบบการปรับปรุงบ่อ ที่มีการติดตั้งตู้ควบคุม ประตุน้ำไฟฟ้าลั่นปีกผีเสื้อขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การจัดเก็บอุปกรณ์รับส่งข้อมูลอัตราการไหลและ แรงดัน, ระบบป้องกันฟ้าผ่า, ระบบป้องกันน้ำท่วม อุปกรณ์ภายใน และระบบแจ้งเตือนเมื่อมีบุคคลที่ ไม่เกี่ยวข้องเปิดประตูตู้ใส่อุปกรณ์	๒๐		
๓. รูปแบบการจัดการฐานข้อมูล และการเชื่อมโยง ข้อมูลระหว่างอุปกรณ์รับส่งข้อมูลอัตราการไหล และแรงดันน้ำในแต่ละจุด พร้อมแสดงรายละเอียด ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง หมายเหตุ : แสดงคุณสมบัติทางเทคนิคของ อุปกรณ์รับส่งข้อมูลอัตราการไหลและแรงดันน้ำให้ เห็นถึงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน <u>พร้อมนำเสนอ</u> <u>รูปแบบที่ กปก.เชื่อมั่นว่าสามารถใช้งานได้จริง</u>	๒๐		
๔. แบบใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ	๑๐		
๕. วิธีการดำเนินงาน (Approach and Methodology)	๑๐		
๖. ข้อเสนออื่นๆ ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพบริหาร จัดการระบบ	๑๐		
๗. แผนการดำเนินงานที่ประกอบด้วยงานที่จะต้อง ดำเนินการในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ จนแล้วเสร็จ ตามสัญญา	๑๐		
๘. แคตตาล็อกของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่จะใช้งานจริง (คุณลักษณะของอุปกรณ์เป็นไปตามมาตรฐาน กปก.หรือ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง)	๑๐		

ภาคผนวก ๔

ข้อกำหนดด้านคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ต่าง ๆ

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ ๒

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ตามรายการในข้อกำหนด และจะต้องเป็นอุปกรณ์ ที่สร้างด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิ และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC Class B หรือ UL หรือ TUV และได้รับมาตรฐานการประหยัดพลังงานสากล เช่น ENERGY STAR[®] ๕.๐ หรือมาตรฐานในการรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยต้องแสดงเอกสารรับรองมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ที่ระบุชื่อผลิตภัณฑ์และชื่อรุ่นที่ตรงกับที่เสนอ หรือแสดงไว้ใน catalog อย่างชัดเจน
๒. ผู้ขายจะต้องจัดหาเอกสารคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาฉบับจริงของชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือคู่มือแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องและอุปกรณ์ ซึ่งสามารถตรวจสอบ คุณลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และตีพิมพ์หรือรับรองโดยบริษัทผู้ผลิต
๓. เครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, Mouse และ Keyboard ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
๔. ผู้ขายต้องจัดหาวัสดุหรือผ้าคลุมอย่างดี สำหรับชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ

รายละเอียดทางเทคนิค

๑. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
 - ๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางประเภท : ๓rd generation Intel® Core™ i๗ Processor
 - ๑.๒ มีจำนวนแกนหลัก (Core) : ไม่น้อยกว่า ๔ แกน
 - ๑.๓ มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา (normal speed) : ไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz
 - ๑.๔ มี Cache Memory : ไม่น้อยกว่า ๘ MB
 - ๑.๕ มีจำนวน : ๑ หน่วย
๒. หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (GPU)
 - ๒.๑ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก
 - ๒.๒ มีหน่วยความจำ : ไม่น้อยกว่า ๑ GB
 - ๒.๓ มีจำนวน : ๑ หน่วย
๓. หน่วยความจำหลัก (RAM)
 - ๓.๑ มีประเภทหน่วยความจำ : DDR ๓ หรือ ดีกว่า
 - ๓.๒ ขนาดหน่วยความจำ (Memory) : ไม่น้อยกว่า ๔ GB
 - ๓.๓ มีจำนวน : ๑ หน่วย
๔. แผงวงจรหลัก (Main board)
 - ๔.๑ ใช้ Intel Chipset รุ่นที่ไม่ต่ำกว่า Q๖๗/H๖๗/P๖๗/B๖๗ หรือ รุ่นที่ดีกว่า



คุณลักษณะเฉพาะ เลขที่ กคค.๔๑-๒๕๕๖

หัวหน้างาน.....

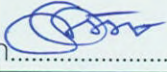
ผอ.สำนัก.....

ผอ.กอง.....

ผชท.



**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ ๒**

๕.	หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk)		
๕.๑	มีชนิดหน่วยจัดเก็บข้อมูล	: SATA หรือ ดีกว่า	
๕.๒	มีขนาดความจุ	: ไม่น้อยกว่า ๒ TB	
๕.๓	ความเร็วในการหมุน	: ไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ rpm	
๕.๔	จำนวน	: ๑ หน่วย	
๖.	มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย		
๗.	มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า	: ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง	
๘.	จอภาพ (Monitor)		
๘.๑	ชนิดจอภาพ	: LED-Backlight หรือ ดีกว่า	
๘.๒	มีความละเอียดจอภาพ	: ไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel	
๘.๓	มี Contrast Ratio	: ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐:๑	
๘.๔	ขนาดจอภาพ	: ไม่น้อยกว่า ๑๘ นิ้ว	
๙.	อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ (Input/output Ports and Connectors)		
๙.๑	มี USB ๒.๐ (Build-in) หรือดีกว่า	: ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง	
๙.๒	มี Serial Port	: ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง	
๙.๓	มี Speaker (Build-in)		
๙.๔	มีจำนวน DVI หรือ HDMI หรือ Display Port หรือ ดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๑ Port (พร้อมสายเชื่อมต่อ)		
๑๐.	ตัวเครื่อง (Chassis) ถูกออกแบบมาเฉพาะแบบ Small Form Factor หรือ เล็กกว่า		
๑๑.	แป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่สกรีนภาษาไทยและอังกฤษไว้อย่างชัดเจน มีแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑๐๔ คีย์มาตรฐาน และเชื่อมต่อ USB จำนวน ๑ หน่วย		
๑๒.	เมาส์ (Mouse)		
๑๐.๑	ชนิด Optical หรือดีกว่า แบบ ๒ ปุ่ม พร้อม scroll Wheel และเชื่อมต่อ USB จำนวน ๑ หน่วย		
๑๐.๒	มีแผ่นรอง (Mouse Pad) จำนวน ๑ หน่วย		
๑๓.	มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๗ Professional หรือดีกว่า ที่ถูกลิขสิทธิ์พร้อมติดตั้ง		
การรับประกัน			
ต้องรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่เสื่อมทุกชนิด จากบริษัทผู้ผลิต เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี และผู้ขายจะต้องมาตรวจซ่อม ณ จุดที่ติดตั้งเครื่อง (Onsite Service) โดยไม่คิดค่าบริการ			
๒๐			
	คุณลักษณะเฉพาะ เลขที่ กคค.๔๑-๒๕๕๖	หัวหน้างาน..... 	ผอ.สำนัก..... 
		ผอ.กอง..... 	ผชท. 



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook
สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ 1

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ตามรายการในข้อกำหนด และจะต้องเป็นอุปกรณ์ ที่สร้างด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิ และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC Class B หรือ UL หรือ TUV และ ISO 9001 หรือ ISO 9002 และชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook จะต้องได้รับมาตรฐานการประหยัดพลังงานสากล เช่น ENERGY STAR® 5.0 หรือ EPEAT® หรือดีกว่า โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารรับรองมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตที่ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และชื่อรุ่นซึ่งตรงกับที่เสนอราคาอย่างชัดเจน หรือ แสดงไว้ใน Catalog อย่างชัดเจน
2. ผู้ขายจะต้องจัดหาเอกสารคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาฉบับจริงของชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook หรือคู่มือแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องและอุปกรณ์ ซึ่งสามารถตรวจสอบ คุณลักษณะต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และตีพิมพ์หรือรับรองโดยบริษัทผู้ผลิต

รายละเอียดทางเทคนิค

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
 - 1.1 หน่วยประมวลผลกลางประเภท : 3rd generation Intel® Core™ i7 Processor
 - 1.2 ความเร็วสัญญาณนาฬิกา : ไม่น้อยกว่า 2.1 GHz (normal mode)
 - 1.3 จำนวนแกนหลัก (Core) : ไม่น้อยกว่า 4 แกน
 หรือ เป็น CPU ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
2. หน่วยความจำหลัก (RAM)
 - 2.1 ประเภท : DDR 3 หรือ ดีกว่า
 - 2.2 ขนาดความจุ : ไม่น้อยกว่า 4 GB
3. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk)
 - 3.1 Internal Hard Disk : ไม่น้อยกว่า 750 GB
 - 3.2 ความเร็วในการหมุน : ไม่น้อยกว่า 5,400 rpm
4. จอภาพ (Monitor)
 - 4.1 ประเภท : LED-Backlight หรือ ดีกว่า
 - 4.2 ขนาดจอภาพ : 13.6 (±0.5) นิ้ว
 - 4.3 ความละเอียด : ไม่น้อยกว่า WXGA



คุณลักษณะเฉพาะ เลขที่ กคค.34-2556

หัวหน้างาน.....✓2

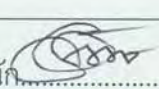
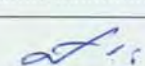
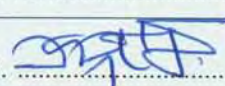
ผอ.สำนัก.....

ผอ.กอง.....

ผชท.



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook
สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ 1

5.	อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ (Input/Output Ports and Connectors)		
5.1	มี USB 3.0 (Build in)	: ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง	
5.2	มี VGA port หรือ converter to port VGA	: จำนวน 1 port	
5.3	มี Speaker (Build in)	: ไม่น้อยกว่า 2 ตัว	
5.4	มี Ethernet แบบ Gigabit (10/100/1000 Mbps)	: จำนวน 1 ช่อง (RJ-45)	
5.5	มี Wireless LAN (Build in) ที่รองรับมาตรฐาน 802.11 b, g, n		
5.6	มี Bluetooth® (Build in) Version 3.0 หรือสูงกว่า		
5.7	มี Media card reader (Build in)		
5.8	มี Webcam (Build in)		
5.9	มี Microphone (Build in)		
5.10	มี DVD-RW Drive (Build in) หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย		
6.	แป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่สกรีนภาษาไทยและอังกฤษ ไว้อย่างชัดเจน		
7.	มีอุปกรณ์ในการเลื่อนตำแหน่ง Mouse แบบ Touch Pad		
8.	Battery ชนิด Lithium-Ion หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 6 cell		
9.	ตัวเครื่อง Notebook และ Battery รวมต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 2.3 kg		
10.	มี Mouse สำหรับการเชื่อมต่อตามมาตรฐาน USB แบบ Optical หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย		
11.	มีอุปกรณ์มาตรฐานและกระเป๋า ที่ออกแบบมาให้ใช้กับเครื่อง Notebook ที่เสนอ		
12.	แผ่นระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional Service Pack 1 หรือดีกว่า ที่ถูกลิขสิทธิ์ พร้อมติดตั้ง		
การรับประกัน			
ต้องรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่เสื่อมทุกชนิด (รวม Battery) จากบริษัทผู้ผลิต เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 3 ปี และผู้ขายจะต้องมาตรวจซ่อม ณ จุดที่ติดตั้งเครื่อง (Onsite Service) โดยไม่คิดค่าบริการ			
๒๖			
	คุณลักษณะเฉพาะ เลขที่ กคค.34-2556	หัวหน้างาน..... 	ผอ.สำนัก..... 
		ผอ.กอง..... 	ผชท. 



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED ขาวดำ
ขนาด A๔ แบบ Network แบบที่ ๑ (๓๕ หน้า/นาที)

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ตามรายการในข้อกำหนด และจะต้องเป็นอุปกรณ์ ที่สร้างด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิ และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

รายละเอียดทางเทคนิค

๑.	ความเร็วในการพิมพ์ตัวอักษร (ขนาด A๔) : ไม่น้อยกว่า ๓๕ หน้าต่อนาที
๒.	ความละเอียดในการพิมพ์ : ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐x๑๒๐๐ dpi
๓.	สามารถพิมพ์เอกสาร ๒ หน้า : แบบอัตโนมัติ
๔.	หน่วยความจำ (RAM) : ไม่น้อยกว่า ๖๔ MB
๕.	ถาดใส่กระดาษ (กระดาษเข้า) : ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ แผ่น (ต่อ ๑ Tray)
๖.	สามารถพิมพ์กระดาษ : A๔, Letter, Legal, และ Custom
๗.	สามารถเชื่อมต่อ : USB ๒.๐ และ Ethernet ๑๐/๑๐๐
๘.	มีแผ่น Driver ที่สนับสนุนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP / ๗ / Version ล่าสุด
๙.	คู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ ๑ ชุด
๑๐.	มีหมึกพิมพ์ ๑ ชุด สำหรับใช้งานทันที

การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่ทุกชิ้นของเครื่องพิมพ์ (รวมชุด Maintenance Kit ชุดพิมพ์ หัวพิมพ์ และอะไหล่เสริมอื่นๆ อันเนื่องจากการใช้งาน) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

๙๙



คุณลักษณะเฉพาะ เลขที่ กคค.๓๘-๒๕๕๖

หัวหน้างาน.....✓

ผอ.สำนัก.....

ผอ.กอง.....

ผชท.

	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑ KVA		
ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ตามรายการในข้อกำหนด และจะต้องเป็นอุปกรณ์ ที่สร้างด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิ และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้			
รายละเอียดทั่วไป			
๑.	เป็นอุปกรณ์รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (Uninterrupted Power Supply) ชนิด Online Protection with stabilizer หรือ Line Interactive with stabilizer ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้		
๒.	เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และมี มอก.๑๒๙๑-๒๕๔๕ หรือ CE หรือ UL โดยแนบเอกสารรับรองมาตรฐานที่ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และชื่อรุ่นซึ่งตรงกับอุปกรณ์ที่เสนอมาพร้อมใบเสนอราคา		
รายละเอียดทางเทคนิค			
๑.	กำลังการจ่ายไฟ ๑.๑ ขนาดจ่ายกำลัง : ไม่น้อยกว่า ๑ KVA ๑.๒ รองรับ Load : ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ W ๑.๓ Power Factor : ไม่น้อยกว่า ๐.๖		
๒.	ภาคไฟฟ้าขาเข้า (Input System) 2.1 แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : ๒๒๐ V ไม่น้อยกว่า +/- ๒๕ % 2.2 ความถี่ (Frequency) : ๕๐ Hz ไม่น้อยกว่า +/- ๑๐ %		
๓.	ภาคไฟฟ้าขาออก (Output System) 3.1 แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : ๒๒๐ V ไม่เกิน +/- ๑๐ % 3.2 ความถี่ (Frequency) : ๕๐ Hz ไม่เกิน +/- ๐.๑ %		
๔.	คุณสมบัติแบตเตอรี่ (Battery) ๔.๑ เป็นแบตเตอรี่ประเภทไม่ต้องดูแลรักษา (Maintenance Free) ๔.๒ มีความสามารถในการสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที (สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพ ๑ ชุด) ๔.๓ มีระยะเวลาในการโอนย้ายแหล่งจ่ายไฟ ไม่เกิน ๒ ms ๔.๔ มีขนาดความจุของแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๗ Ahr ๔.๕ มีระบบแสดงสถานะแจ้งเตือนการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ๔.๖ มีระบบแสดงระดับแบตเตอรี่ และระดับ Load ในขณะใช้งาน		
๕.	มีปลั๊กจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Outlet) แบบ Universal (ที่รองรับขาเสียบ ทั้งขากลมและแบน) ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง		
๖.	ระบบป้องกัน (System Protection) ๖.๑ มีระบบป้องกัน Over load และ Short circuit ๖.๒ มีระบบ Automatic no load shutdown และ low battery shutdown		
	คุณลักษณะเฉพาะ เลขที่ กคค.๑๓-๒๕๕๖		หัวหน้างาน.....✓๒..... ผอ.กอง..... ผอ.สำนัก..... ผชท.



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
ขนาด ๑ KVA

๗.	มีสวิตช์ ปิด-เปิด โดยขณะปิดเครื่องต้องไม่มีการแสดงผล หรือสัญญาณไฟใดๆ ที่ตัวเครื่องในขณะเสียบปลั๊ก (ยกเว้นขณะเครื่องกำลังชาร์จไฟเข้า)
๘.	มีระบบตัดสัญญาณเสียงเตือน
๙.	อุปกรณ์อื่น ๆ ๙.๑ มีหนังสือคู่มือแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ เล่ม พร้อมแนะนำการใช้งานเครื่องให้ด้วย ๙.๒ มีฟิวส์สำหรับใช้งานและฟิวส์สำรอง ที่ใช้สำหรับเครื่องที่นำเสนอ อย่างละ ๑ ชุด (ยกเว้นรุ่นที่ไม่ใช้ฟิวส์) ๙.๓ อุปกรณ์เสริมประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต (ถ้ามี)

การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่ทุกชิ้นส่วนของเครื่อง (รวมแบตเตอรี่) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าเสียหายวัสดุและอุปกรณ์สำนักงานทั้งหมด หากเกิดอุบัติเหตุขึ้นจากเครื่องสำรองไฟที่เสนอ

๒๒



คุณลักษณะเฉพาะ เลขที่ กคค.๑๓-๒๕๕๖

หัวหน้างาน.....✓๒.....

ผอ.สำนัก.....

ผอ.กอง.....

ผชท.



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่อง Tablet ขนาด 32 GB แบบที่ 2

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ตามรายการในข้อกำหนด และจะต้องเป็นอุปกรณ์ ที่สร้างด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิ และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

รายละเอียดทางเทคนิค

1.	หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	
1.1	ความเร็วสัญญาณนาฬิกา (Clock speed)	: ไม่น้อยกว่า 1.3 GHz
1.2	เป็นสถาปัตยกรรมแบบ Dual Core หรือดีกว่า	
2.	หน่วยความจำหลัก (RAM)	: ไม่น้อยกว่า 1 GB
3.	หน่วยความจำในตัวเครื่อง	: ไม่น้อยกว่า 32 GB
4.	มีขนาดจอแสดงผล (วัดตามแนวทแยงมุม)	: ไม่น้อยกว่า 9.7 นิ้ว
5.	เป็นจอภาพแบบจอสัมผัส (Touch Screen) ชนิด Retina Display หรือดีกว่า	
6.	หน่วยประมวลผลจอภาพ (GPU) เป็นสถาปัตยกรรมแบบ Quad-core หรือดีกว่า	
7.	มีสายเชื่อมต่อแบบ USB ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้	
8.	มี Battery ชนิด Lithium-Ion หรือดีกว่า ที่สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง	
9.	มีกล้องถ่ายรูป (Webcam) ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง	
10.	สามารถใช้งาน Wi-Fi (802.11b,g), Bluetooth และ 3G	
11.	มีระบบปฏิบัติการ iOS Version 6 หรือสูงกว่า พร้อมติดตั้ง	

การรับประกัน

รับประกันอุปกรณ์และอะไหล่เสื่อมทุกชนิด จากบริษัทผู้ผลิต เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

๙๙



คุณลักษณะเฉพาะ เลขที่ กคค.47-2555

หัวหน้างาน.....✓

ผอ.สำนัก.....

ผอ.กอง.....

ผชท. **วิจิตร**

LED TV (ระบุขนาดจอภาพ)

1. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องรับโทรทัศน์ชนิด LED TV สำหรับแสดงผลจากคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องเล่นต่างๆที่เป็นสัญญาณภาพ (Video Signal) อุปกรณ์ทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิใดๆ สภาพใช้งานได้ทันที มีคุณสมบัติทางเทคนิคเท่ากับหรือดีกว่า ที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

(ให้เติมขนาดทีวีที่ต้องการบนเส้นใต้)

- 2.1 จอภาพชนิด LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 46 นิ้ว
- 2.2 ความละเอียด 1920 x 1080
- 2.3 สามารถปรับความสว่างหน้าจอ (Dimming) ได้
- 2.4 ระบบเสียงและภาพ สามารถแสดงผลในระบบ 3D ได้
- 2.5 เอาต์พุตเสียงไม่ต่ำกว่า 10+10 W.
- 2.6 สามารถใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ในรูปแบบสมาร์ททีวีได้
- 2.7 รองรับระบบ Digital Living Network Alliance (DLNA)
- 2.8 มีภาครับสัญญาณโทรทัศน์ (TV Tuner) ในตัว
- 2.9 มีการค้นหาช่องสัญญาณอัตโนมัติ
- 2.10 มีช่องต่อสัญญาณดังนี้
 - HDMI
 - USB
 - Component
 - RF In
 - LAN
 - มี Wireless LAN ภายในตัวเครื่อง
- 2.11 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า 220 - 240VAC. 50Hz
- 2.12 มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

(ให้ขีด ✓ ในช่อง ☐ ที่ต้องการ)

 - รีโมทคอนโทรล(รวมแบตเตอรี่)
 - คู่มือการใช้งาน
 - อุปกรณ์อื่นๆตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - ☒ แวนตา 3D ตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - ☒ มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งจอภาพแบบแขวนตามการใช้งาน

3. การยื่นประกวดราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปลักษณะตัวจริง (CATALOG) แสดงคุณลักษณะเฉพาะประกอบ การยื่นซองราคาด้วย

4. การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกัน LED TV ที่เสนอขายให้กับ กปภ. เป็นระยะเวลาตามมาตรฐานผู้ผลิตกำหนด และต้องไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ ในช่วงเวลาดังกล่าวหากเกิดการชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติหรือความบกพร่องของการผลิต ผู้ขายจักแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยทันทีเมื่อได้รับแจ้งโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

กองมาตรฐานวิศวกรรม
การประปาส่วนภูมิภาค

Multimedia Projector

1. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องฉายภาพจากคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเล่นแผ่นดีวีดี/วีซีดีขึ้นบนจอภาพขนาดใหญ่ใช้ในการประชุม อบรม สัมมนาหรืองานนำเสนอต่างๆ อุปกรณ์ทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิใดๆ สภาพใช้งานได้ทันที มีคุณสมบัติทางเทคนิคเท่ากับหรือดีกว่าที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

2. ความต้องการ

(ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ และใส่จำนวนตามความต้องการใช้งาน)

- ☐ Brightness 2000 ANSI LUMENS จำนวน ชุด
- ☐ Brightness 2500 ANSI LUMENS จำนวน ชุด
- ☒ Brightness 3000 ANSI LUMENS จำนวน ¹ชุด
- ☐ Brightness 3500 ANSI LUMENS จำนวน ชุด
- ☐ Brightness 4000 ANSI LUMENS จำนวน ชุด

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

Panel Technology	: LCD(Liquid Crystal Display) หรือ DLP(Digital Light Processing)
Resolution	: XGA 1024 x 768 pixels
Contrast ratio	: 500:1
Screen coverage	: 100 นิ้ว
Aspect Ratio	: 4:3 หรือ 16:9
Keystone correction range	: +/- 30° Vertical
Color system	: PAL, NTSC, SECAM
Signal Input	: Composite Video, Computer (D-Sub 15pin), Audio
Signal Output	: D-Sub 15 pin หรือแบบอื่น
Speaker	: 1 Watt
I/O Port	: RS-232 หรือ USB
Power Supply	: 220 VAC 50/60 Hz

4. การยื่นประกวดราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปลักษณะตัวจริง (CATALOG) แสดงคุณลักษณะเฉพาะประกอบ
การยื่นของราคาด้วย

5. การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันต่อ Multimedia Projector ที่เสนอขายให้กับ กปภ. เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ ในช่วงเวลาดังกล่าวหากเกิดการชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติหรือความบกพร่องของการผลิต ผู้ขายจักแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยทันทีเมื่อได้รับแจ้งโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

กองมาตรฐานวิศวกรรม
การประสานส่วนภูมิภาค

โทรศัพท์เคลื่อนที่

1. คุณสมบัติทั่วไป

โทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถรองรับเครือข่าย GSM 850/900/1800/1900 MHz, WCDMA 900/1900/2100 MHz ในระบบเครือข่าย 2G และ HSDPA 900 / 2100 ในระบบเครือข่าย 3G สภาพเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิใดๆ สภาพใช้งานได้ทันที มีคุณสมบัติทางเทคนิคเท่ากับหรือดีกว่า ที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

2.1 ตัวเครื่อง

2.1.1 สามารถรองรับเครือข่าย

- GSM 850/900/1800/1900 MHz
- WCDMA 900/1900/2100 MHz

2.1.2 จอแสดงผล 16,700,000 สี

2.1.3 ความละเอียด 800x400 Pixels

2.1.4 ความกว้างหน้าจอไม่ต่ำกว่า 4.0 นิ้ว

2.1.5 กล้องหลักความละเอียดไม่ต่ำกว่า 5 ล้านพิกเซล

2.1.6 ระบบเซ็นเซอร์ (Sensor)

- ระบบหมุนภาพอัตโนมัติ (Accelerometer)
- ระบบเปิด/ปิดหน้าจออัตโนมัติขณะสนทนา (Proximity)

2.2 ระบบปฏิบัติการ (OS, CPU)

2.2.1 ระบบปฏิบัติการ : Android เวอร์ชันไม่ต่ำกว่า 2.2

2.2.2 หน่วยประมวลผลความเร็วไม่ต่ำกว่า 1 GHz

2.2.3 หน่วยความจำ

- ROM ไม่น้อยกว่า 1GB
- RAM ไม่น้อยกว่า 512MB
- สามารถรองรับการใส่หน่วยความจำ microSD Card 32 GB ได้

2.3 ระบบเชื่อมต่อ

2.3.1 ระบบ Global Positioning System (GPS) ในตัว

2.3.2 รองรับการค้นหาข้อมูลผ่าน Google Search

2.3.3 รองรับ WiFi 802.11b/g/n/a

- Bluetooth เวอร์ชันไม่ต่ำกว่า 2.1
- Micro USB เวอร์ชันไม่ต่ำกว่า 2.0

2.4 ฟังก์ชันพื้นฐาน

2.4.1 บันทึกข้อมูลการ โทรออก,โทรเข้า,ไม่ได้รับสาย

2.4.2 สามารถรับส่ง SMS, MMS

2.4.3 เครื่องคิดเลข

2.4.4 ปฏิทินพร้อมบันทึกนัดหมาย

2.4.5 รองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต ภาษา HTML

2.4.6 รองรับ Java Applications

2.5 แบตเตอรี่

2.5.1 แบตเตอรี่มาตรฐาน Li-Ion หรือ Li-Ion Polymer

2.5.2 ความจุ 1,500 mAh

2.6 อุปกรณ์ประกอบ ตามมาตรฐานจากผู้ผลิต

3. การยื่นประกวดราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปลักษณะตัวจริง (CATALOG) แสดงคุณลักษณะเฉพาะประกอบ การยื่นซองราคาด้วย

4. การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เสนอขายให้กับ กปภ. เป็นระยะเวลาตามมาตรฐานผู้ผลิตกำหนด และต้องไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ ในช่วงเวลาดังกล่าวหากเกิดการชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติหรือความบกพร่องของการผลิต ผู้ขายจักแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยทันทีเมื่อได้รับแจ้งโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

กองมาตรฐานวิศวกรรม
การประปาส่วนภูมิภาค

มาตรวัดน้ำชนิด ELECTROMAGNETIC FLOW METER

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม. – 600 มม.

1. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นมาตรวัดอัตราการไหลแบบ ELECTROMAGNETIC ทำงานด้วยการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ประกอบด้วยส่วนรับสัญญาณ (SENSOR) ส่วนแปลงสัญญาณ (TRANSMITTER) และส่วนแสดงผล (DISPLAY) เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

2.1 ส่วนรับสัญญาณ (SENSOR) ซึ่งติดตั้งเข้ากับท่อส่งน้ำชนิดหน้าจันททั้งสองด้าน สามารถกันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP68

2.2 ส่วนแปลงสัญญาณ (TRANSMITTER)

2.2.1 สามารถกันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP65 หรือดีกว่า

2.2.2 สามารถติดตั้งเข้ากับส่วนรับสัญญาณ และสามารถแยกไปติดตั้งในห้องควบคุมของอาคารโดยติดตั้งห่างจากชุดรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 10 เมตร

2.2.3 มีช่วงการวัดตั้งแต่ 0.50 เมตร/วินาที ถึง 10 เมตร/วินาที

2.3 อุปกรณ์แสดงผล (DISPLAY)

2.3.1 อุปกรณ์แสดงผลระบบไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ จะต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับมาตรวัดน้ำ ประกอบด้วย อัตราการไหล (FLOW RATE) ทั้งทางด้านบวก ด้านลบ มีหน่วยเป็น ลบ.ม/ชม.และปริมาณน้ำรวม (TOTALIZER) มีหน่วยเป็น ลบ.ม. สามารถบันทึกปริมาณน้ำที่ไหลผ่านไม่ต่ำกว่า 999,999 ลบ.ม.

2.3.2 สามารถเปลี่ยนโปรแกรมค่าต่างๆ โดยไม่สูญเสียความเที่ยงตรงและสามารถเก็บข้อมูลได้โดยไม่ลบหายไปเมื่อไฟฟ้าดับเป็นเวลานาน

2.3.3 สามารถให้ค่าสัญญาณอัตราการไหล OUTPUT แบบกระแส DC.4-20 mA ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4 ส่วนประกอบของมาตรวัดอัตราการไหลประกอบด้วยวัสดุดังต่อไปนี้

2.4.1 หัววัด เป็น STAINLESS STEEL 316 หรือเทียบเท่า

2.4.2 เรือนมาตรด้านใน ปูด้วย HARD RUBBER, NEOPRENE, PTFE, EPDM หรือดีกว่า

2.4.3 เรือนมาตร เป็น CARBON STEEL หรือ CAST IRON

- 2.4.4 หน้าจานทั้งสองด้าน เป็น CAST IRON หรือ CARBON STEEL
- 2.4.5 ส่วนประกอบอื่นๆ เป็นวัสดุชนิดคุณภาพสูง ไม่สีกหรือและไม่เป็นสนิม ทนทานต่อการกัดกร่อน
- 2.5 สามารถใช้งานได้ดี และมีความเที่ยงตรงในสภาวะอุณหภูมิของน้ำที่ไหลผ่านไม่น้อยกว่า +50 องศาเซลเซียส
- 2.6 สามารถบันทึกปริมาณน้ำที่ไหลผ่านได้อย่างเที่ยงตรง มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 0.5% ของตลอดช่วงการวัด
- 2.7 มาตรวัดอัตราการไหลจะต้องสามารถทนความดันใช้งาน (WORKING PRESSURE) ได้น้อยกว่า 10 บาร์
3. การติดตั้ง
- ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องวัดให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยผู้ขายให้คำแนะนำแสดงรายละเอียดต่างๆ ที่ทำการติดตั้งมาตรวัด เช่น ตำแหน่ง ระดับ ขนาดของมาตร อุปกรณ์ และการประสานท่อ เป็นต้น โดยให้เจ้าหน้าที่ของ กปภ.ที่ได้รับการแต่งตั้งพิจารณาตรวจสอบก่อนจะทำการติดตั้งล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน
4. คู่มือการใช้งาน
- ผู้ขายจะต้องจัดอบรมการใช้งานและดูแลรักษาให้กับพนักงานการประปาส่วนภูมิภาค พร้อมทั้งส่งคู่มือประกอบการใช้งานและบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด หลังจากงานติดตั้งแล้วเสร็จ
5. ใบรับรอง
- ผู้ขายจะต้องเสนอใบรับรองผลการทดสอบความเที่ยงตรงและผลการทดสอบแรงดันใช้งานจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อประกอบการพิจารณาตรวจรับมาตรวัดอัตราการไหล
6. การรับประกัน
- ผู้ขายต้องรับประกันมาตรวัดน้ำชนิด ELECTROMAGNETIC FLOW METER ที่ขายให้กับ กปภ.นี้ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ ในช่วงเวลาดังกล่าวหากเกิดการชำรุดเสียหายเนื่องจากการใช้งานตามปกติหรือเนื่องจากความบกพร่องของผู้ผลิต ผู้ขายจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่โดยทันทีเมื่อได้รับแจ้ง และไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

กองมาตรฐานวิศวกรรม
การประปาส่วนภูมิภาค

ประตูน้ำล้นปีกผีเสื้อขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

จัดหาตามที่แสดงเครื่องหมาย ☒ ในช่อง ☐

ความดันใช้งาน : ☐ 10 กก./ซม² (PN 10), ☒ 16 กก./ซม² (PN 16)

ระบบไฟฟ้า : ☒ 1 Phase, 220 V, 50 Hz ☐ 3 Phase, 380 V, 50 Hz

ขนาดประตูน้ำล้นปีกผีเสื้อ : ☐ Ø 150 มม. ☒ Ø 200 มม. ☐ Ø 250 มม.

☒ Ø 300 มม. ☐ Ø 400 มม. ☐ Ø 500 มม.

☐ Ø 600 มม. ☐ Ø 700 มม. ☐ Ø 800 มม.

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 ผู้ผลิตประตูน้ำล้นปีกผีเสื้อต้องได้รับมาตรฐาน มอก., ISO 9001 หรือ ISO 9002
- 1.2 ผู้ผลิตชุดขับเคลื่อนไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ 9002
- 1.3 ชุดขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Actuator) สามารถรับแรงบิดเปิด-ปิด ตามแรงดันใช้งานและตามขนาดของประตูน้ำ มีคุณภาพชั้นการป้องกันไม่ต่ำกว่า IP 67
- 1.4 ประตูน้ำล้นปีกผีเสื้อและชุดขับเคลื่อนไฟฟ้าต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

2. ข้อกำหนด

2.1 ประตูน้ำล้นปีกผีเสื้อ

1. ตัวเรือนต่อเข้ากับระบบท่อแบบหน้าแปลน ชนิดที่ใช้สลักและแป้นเกลียวยึดหน้าแปลนทั้งสองด้านแบบแยกเป็นอิสระต่อกัน
2. ตัวเรือนผลิตจาก Cast Iron, Ductile Iron, Cast Steel หรือ Stainless Steel
3. เพลผลิตจาก Stainless Steel JIS G 4303 SUS 316/420, ASTM A 276 AISI 316/420 หรือเทียบเท่า
4. ล้นผลิตจาก Cast Iron, Ductile Iron, Cast Steel Aluminium Bronze หรือ Stainless Steel
5. ซีลกันรั่วแบบแหวนยางหุ้มเต็มผิวหน้าด้านใน (Rubber Seat Liner) หรือ แบบใช้โอ-ริง (O-Ring) ซีลกันรั่วทั้งสองแบบ ผลิตจาก EPDM, NBR, FPM, PTFE หรือเทียบเท่า
6. กันรั่วที่เพลแบบโอ-ริง (O-Ring) หรือ วี-ริง (V-Ring) ผลิตจาก EPDM, NBR, PTFE หรือเทียบเท่า
7. Bush Bearing รองรับเพลชนิดถอดเปลี่ยนได้
8. หน้าแปลนสำหรับติดตั้งเข้ากับชุดขับเคลื่อนเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 5210 หรือ 5211

2.2 ชุดขับเคลื่อนไฟฟ้า

1. เป็นชุดขับเคลื่อนชนิด Quarter-Turn หรือ Multi-Turn
2. ชุดเกียร์ทดทุกๆ ชั้นของการทดรอบ,มอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุม เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานเดียวกัน
3. ตัวเรือน ผลิตจาก Ductile Iron, Cast Iron, Cast Steel, Aluminium Alloy หรือเทียบเท่า
4. หน้าแปลนสำหรับติดตั้งเข้ากับประตูลิ้นปีกผีเสื้อ ตามมาตรฐาน ISO 5210 หรือ 5211
5. ใช้แรงบิดเฉพาะในทิศทางตั้งฉากกับแนวรัศมีของพวงมาลัยสำหรับปิด - เปิดด้วยมือ มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากการทำงานพร้อมกันระหว่างมือหมุนและมอเตอร์ไฟฟ้าคือในกรณีที่มีมอเตอร์ไฟฟ้าทำงาน พวงมาลัยมือหมุนต้องหยุดทำงานอย่างอัตโนมัติ
6. มอเตอร์ไฟฟ้าทำงานด้วยความเร็วรอบคงที่ (ไม่ใช่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่ปรับความเร็วรอบ)
7. สวิตช์ป้องกันแรงบิดเกิน (Torque Switches) สามารถปรับตั้งแรงบิดได้ประมาณ 40-100% ของ Rated Torque และสวิตช์ขีดจำกัด (Limit Switches) สามารถปรับตั้งให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
8. สวิตช์ป้องกันแรงบิดเกินและขีดจำกัด ในทิศทางปิด-เปิดต้องทำงานแบบเป็นอิสระต่อกัน คือทิศทางหนึ่งชำรุดอีกทิศทางหนึ่งไม่ชำรุดสามารถทำงานได้ตามปกติ
9. มีอุปกรณ์ชี้บอกปริมาณการปิด-เปิดประตูน้ำแบบ Mechanical Position Indicator หรือแบบ Digital Opening Percentage Indicator
10. มีชุดควบคุมการทำงานแบบ Local & Remote Controller สำเร็จรูปจากโรงงานเดียวกัน

2.3 การติดตั้งชุดขับเคลื่อนไฟฟ้า

ประตูน้ำและชุดขับเคลื่อนให้ประกอบสำเร็จรูปและทำการปรับตั้งแนวศูนย์กลางจากโรงงานผู้ผลิตประตูน้ำหรือผู้ประกอบประตูน้ำกับชุดขับเคลื่อน

2.4 ความเร็วปิด-เปิดประตูน้ำ

ชุดขับเคลื่อนไฟฟ้ามีความเร็วในการปิด-เปิดตามระยะเวลาที่กำหนด โดยประมาณตามตาราง ดังนี้

ขนาดประตุน้ำ (มม.)	เวลาปิด-เปิด (วินาที)	
	ระบบกรองน้ำ	ระบบจำหน่ายและเครื่องสูบน้ำ
150-250	60	60
300	60	80
400	60	100
500	60	120
600	60	150
>700	60	>180

3. การทดสอบประตุน้ำล้นปีกผีเสื้อ

3.1 ประตุน้ำมีความดันใช้งาน 10 กก./ซม² (PN 10) ทดสอบตามมาตรฐาน มอก., AWWA หรือเทียบเท่า

3.2 ประตุน้ำมีความดันใช้งาน 16 กก./ซม² (PN 10) ทำการทดสอบตามมาตรฐาน JIS., AWWA, ISO, DIN หรือเทียบเท่า

4. การยื่นประกวดราคา

ผู้เสนอราคาต้องเสนอรูปลักษณะ (Catalog) แสดงคุณลักษณะเฉพาะและเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยประกอบของยื่นราคาด้วย

5. การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันประตุน้ำล้นปีกผีเสื้อขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ที่ขายให้ กปภ. เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบในช่วงเวลาดังกล่าว หากเกิดการชำรุดเสียหายเนื่องจากการใช้งานตามปกติ หรือเนื่องจากความบกพร่องของผู้ผลิต ผู้ขายจักต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่โดยทันทีเมื่อได้รับแจ้งและไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

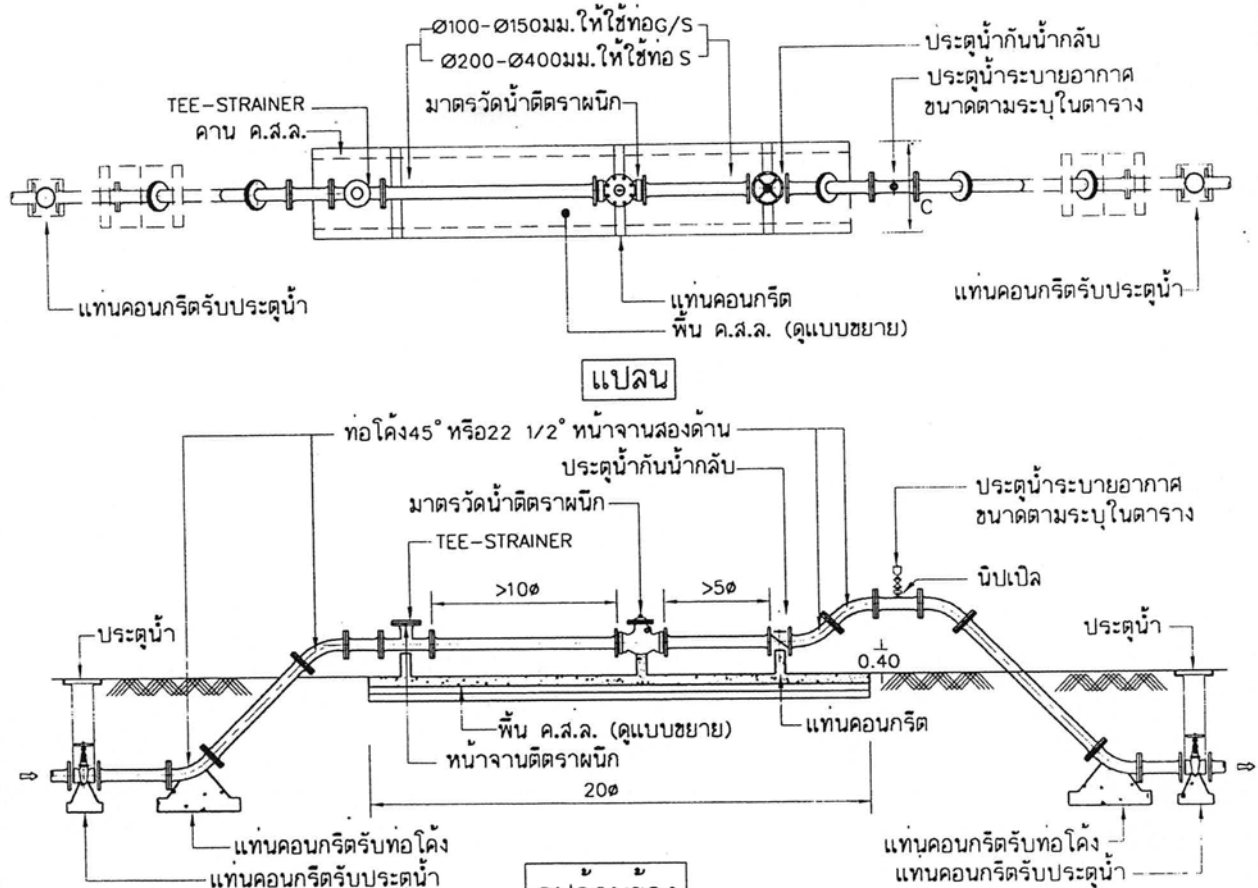
กองมาตรฐานวิศวกรรม
การประปาส่วนภูมิภาค

ภาคผนวก ๕

มาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- แบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง ปี พ.ศ. ๒๕๕๐
- มาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ. ๐๑-๒๕๕๐ งานก่อสร้างทั่วไป
- มาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ. ๐๒-๒๕๕๐ งานวางท่อ
- มาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ. ๐๔-๒๕๕๕ งานติดตั้งระบบไฟฟ้า

	โครงการพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน	ผอ.สำนัก
		ผอ.กอง	ผชท.



ข้อกำหนด T-STRAINER

- เป็นชนิดทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตัวเรือนทำจากเหล็กหล่อตามมาตรฐาน ASTM 126 หรือเทียบเท่า ปลายเส้นเป็นแบบหน้าจอน สามารถถอดฝาครอบเพื่อทำความสะอาดได้
- ไส้กรองทำด้วย STAINLESS STEEL 304 หรือเทียบเท่าขนาดรูเจาะไม่เกิน 5 มม. และมีจำนวนไม่เกิน 32 รูต่อตารางนิ้ว

หมายเหตุ

Ø = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ

ขนาดระบุของท่อ Ø (มม.)	ขนาดระบุของแอร์วาล์ว (มม.)	ชนิดข้อต่อของแอร์วาล์ว	C (เมตร)
100	20	ต่อด้วยเกลียว	1.00
150	20	หน้าจอน	1.00
200	25	หน้าจอน	1.00
250	50	หน้าจอน	1.00
300	50	หน้าจอน	1.20
400	80	หน้าจอน	1.20

ข้อกำหนด ไม่ต้องติดตั้ง STRAINER ในกรณีการติดตั้งมาตรวัดน้ำแบบอัลตราโซนิก หรือมาตรวัดน้ำแบบ ELECTROMAGNETIC

การติดตั้งมาตรวัดน้ำสำหรับท่อบริการ Ø100-Ø400 มม.				แบบมาตรฐาน
ศิริพันธุ์ นวลนุกูล	เขียน	การประปาส่วนภูมิภาค	วันที่ 26 ก.ย 2550	แผ่นที่ 1
	ออกแบบ		เลขที่ SD14- 010(R)	จำนวน 1
10036	ผอ. กมว.	รพว.	ประกอบแบบเลขที่	
	ผอ. ผวค.			

ภาคผนวก ๖

แบบสังเขปแสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

	โครงการ พัฒนาการใช้ GIS เพื่อการ เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย กปภ.สาขาสี่คิ้ว	หัวหน้างาน <u> <i>โก</i> </u>	ผอ.สำนัก <u> <i>สมก</i> </u>
		ผอ.กอง <u> <i>วิไล</i> </u>	ผชท. <u> <i>คส</i> </u>



2015