



ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) โครงการนำร่องพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย

๑. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

น้ำสูญเสียเป็นตัวชี้วัดที่บ่งบอกถึงสถานภาพและประสิทธิภาพของระบบประปาซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและการให้บริการ กล่าวคือ หากน้ำสูญเสียมีปริมาณมาก หมายถึง สถานภาพและประสิทธิภาพของระบบประปาอยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีต้นทุนในการผลิตสูงและการให้บริการด้อยลง ทำให้การใช้น้ำดิบซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นไปโดยไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการควบคุมน้ำสูญเสียจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ปัจจุบันการประปาสวนภูมิภาค(กปภ.) มีการติดตั้งระบบเฝ้าระวังและตรวจสอบน้ำสูญเสียแบบพื้นที่ย่อย(District Metering Area : DMA) ซึ่งใช้งบประมาณในการดำเนินการค่อนข้างสูง โดยจ้างบริษัทเข้ามาดำเนินงานและบางส่วน กปภ.สาขา ดำเนินการเอง จากข้อมูลที่ทำการศึกษาพบว่ายังมีปัญหาในส่วนของเทคโนโลยีและบุคลากรที่มาดำเนินงาน รวมถึงการใช้ข้อมูลที่ได้จากระบบ DMA เพื่อการบริหารจัดการลดน้ำสูญเสียยังไม่เต็มประสิทธิภาพดังนั้น กองเทคโนโลยีสารสนเทศน้ำสูญเสีย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนเทคโนโลยีในการบริหารจัดการระบบ DMA แบบบูรณาการ จึงมีแนวทางในการบริหารจัดการโดยจัดตั้งเป็นศูนย์เฝ้าระวังและวิเคราะห์ข้อมูลน้ำสูญเสียแบบศูนย์รวมผ่านเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องรับรู้ข้อมูลได้รวดเร็วและถูกต้อง นำไปสู่การแก้ไขปัญหา น้ำสูญเสียที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

๒. วัตถุประสงค์

การประปาสวนภูมิภาค(กปภ.) มีความประสงค์จะปรับปรุงระบบการบริหารจัดการการลดน้ำสูญเสียของ กปภ.สาขาอุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์รับส่งข้อมูลอัตราการไหลและแรงดันน้ำ (Flow & Pressure) ผ่านระบบรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ GPRS ด้วยการสื่อสารระบบ FTP นำข้อมูลลง DATABASE SERVER ทุกๆ ๒ นาที (GSM GPRS Modem Data Collector) จำนวน ๙ จุด และพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย รวมทั้งออกแบบชั้นข้อมูล GIS ที่ใช้ร่วมกับระบบ DMA เพิ่มเติมจากมาตรฐานข้อมูลของกองภูมิสารสนเทศ เพื่อเชื่อมโยงฐานข้อมูล GIS, Billing และระบบ DMA ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว ผ่านทางเว็บไซต์ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ผลของผู้ปฏิบัติงานสามารถติดตามการเกิดท่อแตกท่อรั่วได้รวดเร็วกว่าเดิม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือบริหารจัดการน้ำสูญเสียของ กปภ. สาขาดันแบบ และพัฒนาใช้กับ กปภ.สาขา อื่นๆ ในอนาคตต่อไป

๓. ขอบเขตของการดำเนินงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเข้ามาประสานงานกับกองเทคโนโลยีสารสนเทศน้ำสูญเสียซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการฯ และเดินทางไปดูสภาพพื้นที่โครงการ ณ กปภ.สาขา อุทอง จ.สุพรรณบุรี ตามวันเวลาที่ กปภ. กำหนด (ก่อนวันกำหนดยื่นของข้อเสนอ ไม่เกิน ๗ วัน) เพื่อรับทราบข้อมูลและรับฟังคำชี้แจงเพิ่มเติมเกี่ยวกับ

๐๕
๕๓๐
๑๓

รายละเอียดความต้องการทั้งหมดตามขอบเขตของงานที่จะต้องดำเนินการตาม ภาคผนวก ๑ และคุณสมบัติการทำงานของระบบ Web Application รวมทั้ง Web Service ตาม ภาคผนวก ๕

หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดไม่ไปดูสถานที่และรับฟังคำชี้แจงตามกำหนด ทาง กปภ. ถือว่าผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอเข้าใจและทราบในรายละเอียดต่างๆ ทั้งหมด และไม่สามารถยกขึ้นมาโต้แย้งใด ๆ ในการเสนอราคากับ กปภ.

๔. ข้อกำหนดของข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องจัดทำข้อเสนอโดยใช้ภาษาไทยเป็นหลัก ยกเว้นข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ของวัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ที่เป็นของต่างประเทศให้เป็นภาษาอังกฤษได้ พร้อมทั้งลงลายมือชื่อของผู้มีอำนาจลงนามและประทับตราทุกแผ่น หากมีการแก้ไขเพิ่มเติมจะต้องมีลายมือชื่อผู้มีอำนาจลงนามกำกับและประทับตราทุกครั้ง ข้อเสนอจะประกอบด้วย ๒ ส่วน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแยกเป็น ๒ ซองคือ

ส่วนที่ ๑ (ซองที่ ๑) ข้อเสนอทางด้านคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ส่วนที่ ๒ (ซองที่ ๒) ข้อเสนอทางด้านเทคนิค

๔.๑ ข้อเสนอทางด้านคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารข้อเสนอทางด้านคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ให้เป็นไปตามประกาศเชิญชวน และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๑.๑ ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๔.๑.๒ ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้พ้นบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๔.๑.๓ ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะยื่นเสนอรายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๔.๑.๔ ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๔.๒ ข้อเสนอทางด้านเทคนิค ให้ประกอบด้วย

- ๔.๒.๑ บทสรุปของข้อเสนอ (Executive Summary)
- ๔.๒.๒ ออกแบบมาตรฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศของ กปภ. เพิ่มจากเดิมเพื่อการบริหารน้ำสูญเสีย
- ๔.๒.๓ ออกแบบการเชื่อมโยงฐานข้อมูล ระบบ DMA & GIS โดยแสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบ
- ๔.๒.๔ วิธีการดำเนินงาน (Approach and Methodology)

- ๔.๒.๕ แผนการดำเนินงาน แสดงรายละเอียดการดำเนินการโครงการฯ หรืองานที่ต้องจัดทำ ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ จนแล้วเสร็จตามสัญญา
- ๔.๒.๖ แค็ตตาล็อก หรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่จะใช้งานจริง เพื่อประกอบการพิจารณา สำหรับแค็ตตาล็อกที่แนบให้พิจารณาหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจ หากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแค็ตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผล ตรวจสอบภายใน ๓ วัน (คุณลักษณะของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ กปภ.และเครื่องมือวัดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน กปภ.หรือ CE)
- ๔.๒.๗ ข้อเสนอเพิ่มเติมอื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการระบบ หรือ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้ว่าจ้าง
- ๔.๒.๘ รายชื่อบุคลากรที่จะปฏิบัติงานในโครงการ จำนวนไม่น้อยกว่าที่กำหนด รายละเอียดดังนี้
- ๔.๒.๘.๑ ผู้จัดการโครงการ ๑ คน มีวุฒิการศึกษาปริญญาโทขึ้นไป โดยมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างน้อย ๑๑ - ๒๐ ปี
 - ๔.๒.๘.๒ นักวิเคราะห์ระบบงาน ๑ คน วุฒิกการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไป โดยมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างน้อย ๕ - ๑๐ ปี
 - ๔.๒.๘.๓ นักพัฒนาระบบงาน ๔ คน วุฒิกศีกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป
 - ๔.๒.๘.๔ ผู้ประสานงานโครงการ ๑ คน วุฒิกศีกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป

๔.๓ เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน

- ๔.๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอรายละเอียดของข้อเสนอทางด้านเทคนิค ตามข้อ ๔.๒ ต่อคณะกรรมการพิจารณาผล ตามวันเวลาที่ กปภ. กำหนด (ภายหลังครบกำหนดยื่นซองข้อเสนอ ไม่เกิน ๗ วัน) โดยทาง กปภ.จะจัดเตรียมสถานที่ สำหรับการนำเสนอ โดยผู้เสนอราคาต้องเตรียมอุปกรณ์ในการนำเสนอมาด้วยตัวเอง ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใด ไม่มาดำเนินการนำเสนอ ตามวันและเวลาที่กำหนด คณะกรรมการฯ จะตัดสิทธิ์ไม่พิจารณาคูณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ต่อไป
- ๔.๓.๒ การให้คะแนนข้อเสนอทางด้านคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอและข้อเสนอด้านเทคนิค จะแสดงรายละเอียดใน ภาคผนวก ๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ ที่ได้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค ที่ผ่านเกณฑ์ตัดสินคะแนนที่ ๘๐ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ทุกรายจะได้รับสิทธิ์ให้เข้าแข่งขันการเสนอราคาผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๔.๓.๓ แบบใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ ผู้ว่าจ้างสามารถปรับเพิ่มได้ตามความเหมาะสม
- ๔.๓.๔ การพิจารณาตัดสินของ กปภ. ถือเป็นที่สุด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องใดๆ มิได้

๐๕
๕๐๕
โผ

๕. การฝึกอบรม

ในการฝึกอบรมการใช้งาน,บำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบ และผู้ดูแลระบบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดการอบรมตามรายละเอียดดังนี้

๕.๑ อบรมพนักงานและเจ้าหน้าที่ กปภ.สาขา

๕.๑.๑ การใช้งานโปรแกรมและการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒๑ ชั่วโมง
จำนวนประมาณ ๑๐ คน

๕.๑.๒ การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ของระบบ DMA ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๗ ชั่วโมง จำนวน
ประมาณ ๑๐ คน

๕.๒ อบรมพนักงานและเจ้าหน้าที่ ดูแลระบบของ กปภ.เขต ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๔ ชั่วโมง
จำนวนประมาณ ๕ คน

๕.๓ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการฝึกอบรม ให้กับเจ้าหน้าที่ ๒ กลุ่ม ของ กปภ. ณ
สถานที่ที่ กปภ. จัดเตรียมไว้ให้

๕.๓.๒ จัดหาวิทยากรผู้ดำเนินการอบรมจำนวน ๑ คน และผู้ช่วยไม่น้อยกว่า ๑ คน

๕.๓.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอาหารว่าง เช้า-บ่าย และอาหารกลางวัน ตลอดระยะเวลาการอบรม

๕.๓.๔ จัดหาคู่มือการฝึกอบรมเป็นภาษาไทย ให้แก่ผู้รับการฝึกอบรม จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ คน

๖. กำหนดระยะเวลาดำเนินการตามสัญญา

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาว่าจ้าง

๗. การจ่ายเงินค่าจ้าง

กปภ.จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามผลงานที่ผู้รับจ้างดำเนินการแล้วเสร็จจริง และได้รับการ
ตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับมอบงานที่ กปภ.แต่งตั้ง การจ่ายเงินค่าจ้างมีรายละเอียดตามสัญญาโดยถือ
ราคารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ รวมทั้งสิ้น ๓ งวดดังนี้

๑. งวดที่ ๑

ระยะเวลา ๔๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา กปภ.จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเงิน ๓๐% ของวงเงิน
ตามสัญญาให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการให้แล้วเสร็จหรือภายหลังที่กรรมการตรวจรับของงวดนั้นๆ
แต่ไม่เกินระยะเวลา ๔๕ วัน ตามรายละเอียดในขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ(ภาคผนวก ๑) ข้อที่ ๑,๒
และ ๓

๒. งวดที่ ๒

ระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา กปภ.จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเงิน ๔๐% ของวงเงิน
ตามสัญญาให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการให้แล้วเสร็จหรือภายหลังที่กรรมการตรวจรับของงวดนั้นๆ
แต่ไม่เกินระยะเวลา ๙๐ วัน ตามรายละเอียดในขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ(ภาคผนวก ๑) ข้อที่ ๔

๓. งวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย)

ระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา กปภ.จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเงิน ๓๐% ของวงเงิน
ตามสัญญาให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการให้แล้วเสร็จหรือภายหลังที่กรรมการตรวจรับของงวดนั้นๆ
แต่ไม่เกินระยะเวลา ๑๕๐ วัน ตามรายละเอียดในขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ(ภาคผนวก ๑) ข้อที่ ๕,๖

๐๕
D. ๐
100

๘. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา อันเนื่องมาจากปัญหาของทางผู้รับจ้างเอง ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ กปภ. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของวงเงินตามสัญญา นับถัดจากวันที่กำหนดแล้วเสร็จตามสัญญา

๙. การรับประกัน

อุปกรณ์และ Software & Application ที่จัดหาในครั้งนี้ เมื่อมีการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องรับประกันพร้อมทั้งแก้ไขข้อผิดพลาดต่อการทำงานของโปรแกรม ที่จะตามมาภายหลังจากเริ่มทำการติดตั้งและใช้งาน ตามรายละเอียดดังนี้

๙.๑ ผู้รับจ้างต้องรับประกันต่อการทำงานที่ผิดพลาด ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานของอุปกรณ์และ Software & Application เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันที่มีการตรวจรับงานงวดสุดท้าย โดยที่จะไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นจาก กปภ.

๙.๒ ผู้รับจ้างต้องรับประกันการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ใช้งานที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ข้อคิดเห็นเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ตามรายละเอียดข้อ ๕.๓ ใน ภาคผนวก ๑ อย่างน้อย ๒ ครั้ง ในช่วงระยะเวลาการรับประกัน ๑ ปี

๙.๓ ผู้รับจ้างต้องทำการเชื่อมโยงฐานข้อมูลของระบบนี้กับระบบ DATA Center ตามแบบฟอร์มของ DATA Center เมื่อ กปภ.สาขาใช้งานระบบไประยะหนึ่งแต่ไม่เกินระยะเวลาการรับประกัน ๑ ปี

๑๐. ลิขสิทธิ์

ลิขสิทธิ์ในการพัฒนาโปรแกรมบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ตลอดจนคู่มือ เอกสารต่างๆของระบบงาน และฐานข้อมูลทั้งหมดที่จัดซื้อในครั้งนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ กปภ. และ กปภ. ไม่อนุญาตให้ผู้รับจ้างกระทำการทำซ้ำหรือเผยแพร่ส่วนหนึ่งส่วนใด โดยที่ไม่ได้รับความยินยอมจาก กปภ.ก่อนหากมีการละเมิด กปภ.จะดำเนินการกับผู้รับจ้างตามกฎหมายที่ได้บัญญัติไว้สูงสุด

๑๑. ภาคผนวก

ภาคผนวกดังต่อไปนี้ให้เป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR)

ภาคผนวก ๑ ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ

ภาคผนวก ๒ แบบใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ

ภาคผนวก ๓ การให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิค

ภาคผนวก ๔ มาตรฐานชั้นข้อมูลระบบบริหารจัดการน้ำสูญเสีย

ภาคผนวก ๕ คุณสมบัติการทำงานของระบบ Web Application

ภาคผนวก ๖ ข้อกำหนดด้านคุณลักษณะเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์ประกอบ

๑๒. งบประมาณ

งบประมาณในการดำเนินโครงการฯ เป็นเงิน ๔,๘๐๐,๐๐๐ -บาท ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
(๕,๑๓๖,๐๐๐ -บาท รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)



ภาคผนวก ๑
ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้ลงนามในสัญญา กับ กปภ. จะต้องดำเนินการจัดทำศูนย์เฝ้าระวังและวิเคราะห์ข้อมูลน้ำสูญเสีย กปภ. สาขาอุทก จังหวัด สุพรรณบุรี ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยมีรายละเอียดขอบเขตของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ดังนี้

๑. งานสำรวจออกแบบ อุปกรณ์ควบคุมและบริหารจัดการน้ำสูญเสีย เพิ่มเติมจากระบบเดิม

- ๑.๑ ศึกษากระบวนการจ่ายน้ำของสถานีจ่ายน้ำทุกแห่งในสังกัด กปภ. สาขาอุทก เพื่อออกแบบเครื่องมือวัดอัตราการไหลของน้ำ แบบอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๒ แสดงแบบรายละเอียด PROCESS & INSTRUMENT ทุกส่วนของระบบงาน
- ๑.๓ แสดงแบบ CABLING BLOCK & SCHEMATIC DIAGRAM ของอุปกรณ์ทั้งระบบ
- ๑.๔ สำรวจระบบ DMA เดิมทุกจุดหากพบ วัสดุและอุปกรณ์เสียหายผู้รับจ้างจะต้องซ่อมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ๑.๕ สำรวจออกแบบ Pressure Transmitter เพิ่มตามมาตรฐานของ กปภ.
- ๑.๖ ออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่าเพิ่มสำหรับอุปกรณ์ DMA
- ๑.๗ งานย้ายจุดติดตั้งอุปกรณ์ DMA เดิม เพื่อติดตั้งใหม่ในสถานที่ที่ผู้รับจ้างกำหนด โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งพร้อมรายละเอียดวัสดุ เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างของ กปภ. เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงดำเนินการติดตั้งได้
- ๑.๘ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง หรือ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ใดๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำรายละเอียดวัสดุที่ใช้ในการดำเนินการและทำแบบการติดตั้ง (SHOP DRAWING) เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างของ กปภ. เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงดำเนินการติดตั้งได้

๒. งานออกแบบระบบการสื่อสารข้อมูล

- ๒.๑ สำรวจ ศึกษากระบวนการสื่อสารข้อมูลเดิม พร้อมเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูลระบบใหม่
- ๒.๒ เขียน DATA FLOW DIAGRAM

๓. งานออกแบบระบบฐานข้อมูล

- ๓.๑ ศึกษาโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ Datadic เดิมและวิเคราะห์มาตรฐานชั้นข้อมูลสร้างระบบฐานข้อมูล DMA จำนวน ๓ ชั้นข้อมูลตามรายละเอียด (ภาคผนวก ๔) พร้อมนำเสนอมาตรฐานชั้นข้อมูลที่ดีกว่าการแสดงความเชื่อมโยงข้อมูลและเครือข่าย รวมถึงระบบการรักษาความปลอดภัยและการเข้าถึงข้อมูลของ กปภ.
- ๓.๒ ออกแบบมาตรฐานข้อมูลของระบบเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย โดยจะต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลร่วมกับฐานข้อมูล DMA และฐานข้อมูล GIS ที่มีอยู่เดิมของ กปภ. ให้มีความสัมพันธ์และทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ
- ๓.๓ วิเคราะห์และออกแบบการจัดเก็บข้อมูลและการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละส่วน ให้เห็นถึงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน

- ๓.๔ การเลือกใช้ database จะต้องแสดงรายละเอียดเหตุผลความจำเป็นที่ต้องใช้กับโครงการนี้อย่างละเอียดและออกแบบฐานข้อมูลต้องรองรับ กปภ.สาขา ทุกแห่ง

๔. อุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาใช้ในระบบ

- ๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์(Desktop) เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาวดำ และเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) อย่างละ ๑ เครื่อง สำหรับติดตั้ง ที่ กปภ.สาขาอุททอง เครื่องคอมพิวเตอร์(Notebook) จำนวน ๓ เครื่อง สำหรับ กปภ.เขต ๓ ราชนบุรี และ กปภ.สำนักงานใหญ่ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบมีคุณลักษณะตามที่ระบุใน ภาคผนวก ๖
- ๔.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ SERVER สำหรับ DMA & Application จำนวน ๒ เครื่อง สำหรับติดตั้งที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ กปภ.สำนักงานใหญ่ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์มีคุณลักษณะตามที่ระบุในภาคผนวก ๖
- ๔.๓ เครือข่ายการเข้าถึงข้อมูล Internet สำหรับ กปภ. และ กปภ.สาขาอุททอง ที่ละ ๑ ลิ้งค์
- ๔.๔ อุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำแบบ Magnetic Flowmeter & GSM GPRS Modem Data Collector และอุปกรณ์วัดแรงดันน้ำ จำนวน ๒ สถานีจ่าย
- ๔.๕ อุปกรณ์ GSM GPRS Modem Data Collector และอุปกรณ์วัดแรงดันน้ำ จำนวน ๔ ชุด สำหรับติดตั้งที่พื้นที่จ่ายน้ำย่อย (DMA)
- ๔.๖ ปรับย้ายจุดติดตั้งอุปกรณ์ของพื้นที่จ่ายน้ำย่อย (DMA) จำนวน ๑ จุด
- ๔.๗ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตามมาตรฐานงานติดตั้งที่ดี และถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโดยเป็นไปตามมาตรฐาน กปภ. หรือ มาตรฐานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานสำเร็จจากโรงงานหรือผู้ผลิต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามลักษณะของแต่ละพื้นที่
- ๔.๘ ระบบต่างๆ เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จจะต้องใช้งานได้เป็นอย่างดีหากมีอุปกรณ์ Hardware & Software ที่จะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๕. Software & Application For User & executive and Monitoring

- ๕.๑ ออกแบบเว็บไซต์ให้หน้าสนใจใช้งานง่ายสามารถกำหนดสิทธิการใช้งานได้เป็น ๔ กลุ่ม
- ๕.๑.๑ ADMIN หมายถึง ผู้ใช้กลุ่มที่ทำหน้าที่ในการดูแลระบบ ซึ่งจะสามารถกระทำกรกับฐานข้อมูลได้ทั้งหมด
- ๕.๑.๒ OPERATOR หมายถึง ผู้ใช้กลุ่มที่ทำหน้าที่ในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูล หรือกระทำกรอื่นๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล
- ๕.๑.๓ GUEST หมายถึง ผู้ใช้ทั่วไปที่สามารถเข้าใช้งานเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลในระบบได้บางส่วน
- ๕.๑.๔ AUDITOR หมายถึง ผู้ใช้กลุ่มที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้ใช้กลุ่ม OPERATOR แต่ไม่สามารถทำการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลได้
- ๕.๒ ออกแบบรูปแบบหน้าจอแสดงผล ที่มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (GUI) ที่ง่ายต่อการศึกษาเพื่อนำไปใช้งาน โดยการพัฒนาต้องคำนึงถึงรูปแบบที่สวยงาม ชัดเจน ไม่ว่าจะเป็น เมนูบาร์,ทูลบาร์,Dialog,รายงาน และ ส่วนประกอบอื่นๆ ที่จำเป็น ในรูปแบบ Web Application ที่สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์หลายรูปแบบ เช่น คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook and Tablet PC) และ Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น Windows ,Windows Mobile ,iOS และAndroid เป็นต้น

๕.๓ ผู้รับจ้างจะต้องพัฒนาระบบของ Web Application โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๕.๓.๑ การจัดการระบบ DMA

๕.๓.๑.๑ ฟังก์ชันควบคุมผู้ใช้งาน

- สร้าง, ค้นหา ผู้ใช้งาน
- ลบผู้ใช้งาน โดยมีเงื่อนไขการลบจะทำเพียงเปลี่ยนสถานะผู้ใช้งาน ระบบไม่ทำการลบข้อมูลจริงออกจากระบบ
- กำหนดหน้าที่งานให้กับผู้ใช้งาน
- กำหนดสิทธิการใช้งานเมนูโปรแกรม
- ปรับปรุงประวัติและรายละเอียดผู้ใช้งาน
- พิมพ์ประวัติผู้ใช้งาน

๕.๓.๑.๒ ฟังก์ชันการบันทึกประวัติและตรวจสอบประวัติการทำงาน

- จัดเก็บและแสดงประวัติการทำงานของผู้ใช้ ได้แก่ การขอเข้าใช้งานระบบ การออกจากระบบ รวมถึงข้อมูลการเข้าใช้งานโปรแกรมต่างๆในระบบ
- จัดเก็บและแสดงประวัติการทำงานจากระบบ ได้แก่ การเปิดใช้งานระบบ การปิดระบบ

๕.๓.๒ การจัดการข้อมูลพื้นฐานบนฐานข้อมูล GIS

๕.๓.๒.๑ ฟังก์ชันในการจัดการข้อมูลพื้นที่เฝ้าระวัง

- ค้นหา,บันทึก/แก้ไขข้อมูล,แสดงรายละเอียด พื้นที่เฝ้าระวังของชั้นข้อมูลท่อ, ประตุน้ำ, หัวดับเพลิง, จุดซ่อมท่อ, มิเตอร์, อุปกรณ์เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย
- แสดงข้อมูลอุปกรณ์
- แสดงประวัติ ได้แก่ ประวัติการสร้างข้อมูล ประวัติการบำรุงรักษาของ ท่อ, ประตุน้ำ, หัวดับเพลิง, จุดซ่อมท่อ, มิเตอร์, อุปกรณ์เฝ้าระวังน้ำสูญเสีย โดยมีระบบแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์แต่ละชิ้นครบกำหนดอายุการบำรุงรักษาและแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์แต่ละชิ้นหมดอายุการใช้งาน
- คำนวณ อายุการใช้งานของท่อ,จุดซ่อมท่อแตกแล้ว
- พิมพ์รายละเอียดพร้อมแผนที่

๕.๓.๒.๒ ฟังก์ชันการวิเคราะห์มาตรวัดน้ำ

- เลือก ขนาด,ยี่ห้อ,สายการอ่าน,ประเภทผู้ใช้น้ำ,ปริมาณน้ำผ่านมาตร,สภาพมาตร,อายุของมาตรผู้ใช้น้ำ,เปรียบเทียบหน่วยน้ำเฉลี่ย,การเรียงลำดับข้อมูล
- พิมพ์รายงานพร้อมแผนที่

๕.๓.๒.๓ ฟังก์ชันการออกแบบขั้นตอนการทำ Step Test และ Zero Pressure

- การสร้าง,บันทึก,ค้นหา,แก้ไข,ลบ ตัวแบบการทดสอบเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล GIS
- การค้นหาตัวแบบการทดสอบ
- การพิมพ์ตัวแบบการทดสอบสามารถพิมพ์โดยใช้ฟังก์ชันที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูล GIS จัดการ Layout เพื่อแสดงข้อมูลแผนที่ได้

๕.๓.๒.๔ ฟังก์ชันในการแสดงกราฟ online & off line ของอุปกรณ์ Flow & Pressure โดยมีการแสดงค่าเมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งต่างๆของกราฟและนำข้อมูลของแต่ละช่วงเวลามาเปรียบเทียบกันได้

OK
๕๓๐
๑๕

- ๕.๓.๒.๕ ระบบแจ้งเตือนของทุกอุปกรณ์ DMA เมื่อมีเหตุขัดข้อง
- ๕.๓.๒.๖ ระบบตรวจสอบการรับส่งข้อมูล
- ๕.๓.๒.๗ แสดงอัตราการไหลและแรงดันบนตำแหน่งของพื้นที่เฝ้าระวัง GIS Web
- ๕.๓.๓ การจัดการซ่อมบำรุงและสนับสนุนงานภาคสนาม
- ๕.๓.๓.๑ ฟังก์ชันรับแจ้งและติดตามเรื่องร้องเรียนจากประชาชน
- บันทึกเรื่องร้องเรียนจากประชาชน ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อ-นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ สถานที่ใกล้เคียง รายละเอียดการแจ้งเรื่อง กรณีที่เรื่องเกิดที่บ้านให้ผู้แจ้งฯ หมายเลขมาตรด้วย (แบบฟอร์มมาตรฐานของ กปภ.)
 - ค้นหาเรื่องร้องเรียน ผู้ใช้สามารถค้นหาเรื่องร้องเรียนด้วยเงื่อนไข
 - แสดงรายละเอียดเรื่องร้องเรียน
 - แก้ไขเรื่องร้องเรียน การแก้ไขเรื่องร้องเรียน ผู้แก้ไขเรื่องร้องเรียนจะต้องเป็นคนเดียวกันกับผู้บันทึกเรื่องร้องเรียน หรือมีตำแหน่งรับผิดชอบที่สูงกว่า และเรื่องร้องเรียนนั้นยังไม่ถูกดำเนินการ
- ๕.๓.๓.๒ ฟังก์ชันจัดการข้อมูล และติดตามผลการปฏิบัติงาน
- ๕.๓.๓.๒.๑ ฟังก์ชันสำหรับงานทดสอบ Step Test
- ออกใบเปิดงาน
 - พิมพ์ใบคำสั่งงาน
 - การเลือกแบบทดสอบ Step จากรูปแบบที่สร้างไว้
 - บันทึกผลการดำเนินงานภาคสนาม
 - การแสดงกราฟ Online/Offline จากการทดสอบ Step Test
 - การออกรายงานการทดสอบ Step Test
- ๕.๓.๓.๒.๒ ฟังก์ชันสำหรับงานทดสอบ Zero Pressure
- ออกใบเปิดงาน
 - พิมพ์ใบคำสั่งงาน
 - การเลือกแบบทดสอบ Zero Pressure จากรูปแบบที่สร้างไว้
 - บันทึกผลการดำเนินงานภาคสนาม
 - การแสดงกราฟ Online/Offline จากการทดสอบ Zero Pressure
 - การออกรายงานการทดสอบ Zero Pressure
- ๕.๓.๓.๒.๒ ฟังก์ชันสำหรับงานสำรวจการแตกรั่วของท่อ (Leak Survey)
- ออกใบเปิดงาน
 - พิมพ์ใบคำสั่งงาน
 - บันทึกข้อมูลการแตกรั่ว ได้แก่ ข้อมูลรายละเอียด ภาพถ่าย อื่นๆ
 - การบันทึกภาพตำแหน่งจุดแตกรั่วที่พบ
 - บันทึกรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
- ๕.๓.๓.๒.๓ ฟังก์ชันสำหรับงานซ่อมแซมเนื่องจากการแตกรั่ว (Leak Repair)
- ออกใบเปิดงาน
 - พิมพ์ใบคำสั่งงาน
 - บันทึกรายละเอียดการแตกรั่ว

๐๕
On ๐๒
๑๗

- บันทึกภาพถ่ายจากการปฏิบัติงาน
- บันทึกผลการดำเนินงานภาคสนาม
- บันทึกปริมาณน้ำสูญเสียจากการปฏิบัติงาน
- บันทึกค่าใช้จ่ายจากการปฏิบัติงาน

๕.๓.๔ ฟังก์ชันการวิเคราะห์การไหลของน้ำเวลากลางคืน

๕.๓.๔.๑ การแสดงผลอัตราไหลน้ำในเวลากลางคืน

๕.๓.๔.๒ การคำนวณอัตราไหลน้ำเวลากลางคืน

๕.๓.๔.๓ มีระบบประมวลผลข้อมูลน้ำสูญเสีย ตามค่าและช่วงเวลาที่ User เป็นผู้กำหนด ผลลัพธ์ที่ได้ต้องเรียงลำดับตาม DMA ที่มีปริมาณน้ำรั่วไหลเกินค่าที่ตั้งไว้จากมากไปน้อย สามารถบันทึกค่าและเรียกดูย้อนหลังได้

๕.๓.๔.๔ มีระบบแจ้งเตือนเมื่อมีแรงดันหรืออัตราการไหลผิดปกติทั้งช่วง Peak และ Off Peak ตามที่ User ตั้งค่าไว้และสามารถกำหนดค่าแจ้งเตือนระดับ H,HH และ L,LL

๕.๓.๕ ฟังก์ชันการวิเคราะห์ความสมดุลของน้ำ

๕.๓.๕.๑ การคำนวณปริมาณน้ำเข้าสู่ระบบ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำจำหน่ายจากมาตรหลัก

๕.๓.๕.๒ การคำนวณปริมาณน้ำจำหน่าย ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำขายจากการออกบิล (ผ่านมาตร) ข้อมูลปริมาณน้ำขายโดยวิธีอื่น (ไม่ผ่านมาตร) เป็นต้น

๕.๓.๕.๓ การคำนวณปริมาณน้ำสูญเสียรวม

๕.๓.๖ ฟังก์ชันการวิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปเพื่อผู้บริหาร

๕.๓.๗ ทุกฟังก์ชันต้องรองรับ กับ กปภ.สาขา ทุกแห่งที่จะเพิ่มในอนาคต

๕.๓.๘ มีฟังก์ชันที่สามารถตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานของทุกระบบงานได้

๕.๓.๙ ทุกฟังก์ชันที่กล่าวมาต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขได้ตามที่ผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบ

๕.๓.๑๐ ทุกฟังก์ชันที่กล่าวมาผู้รับจ้างจะต้องออกแบบมาให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๖. คู่มือผู้ดูแลรักษาระบบ

๖.๑ คู่มือการใช้งาน

๖.๒ คู่มือดูแลระบบและบำรุงรักษาอุปกรณ์

๖.๓ System Flow ของแต่ละโปรแกรมพร้อมอธิบายหน้าที่และการใช้งาน

๖.๔ Data Dictionary ของฐานข้อมูลระบบ DMA & GIS

๗. ขอบเขตของงานและข้อเสนอทางเทคนิคถือเป็นส่วนหนึ่งที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและคณะกรรมการพิจารณาผลและคณะกรรมการตรวจงานจ้างสามารถเสนอปรับเปลี่ยนเพื่อให้ระบบทำงานได้เต็มประสิทธิภาพตามความเหมาะสม

๑๕
๕.๑๒
๕.๑๒

ภาคผนวก ๒
ใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ

OK
Eva
12/24

บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคาก่อสร้าง

โครงการนำร่องพัฒนาการใช้ GIS เพื่อการเฝ้าระวังน้ำสูญเสีย
การประปาส่วนภูมิภาค

ลำดับ ที่	รายการ	หน่วย	จำนวน	ราคาวัสดุ (บาท)		ค่าแรงงาน (บาท)		ราคารวมวัสดุ และแรงงาน
				ต่อหน่วย	รวม	ต่อหน่วย	รวม	
๑	อุปกรณ์ Hardware							
๑.๑	Server For DMA & Web Application	ชุด	๒					
๑.๒	ค่าอุปกรณ์ power จ่ายตู้ DMA	ชุด	๔					
๑.๓	ค่า อุปกรณ์ GSM/GPRS DATALOGER	ชุด	๔					
๑.๔	ค่า อุปกรณ์ Pressure Transmitter	ชุด	๔					
๑.๕	DeskTop and Laser Printer For Monitor & Report at Branch	ชุด	๑					
๑.๖	Note Book For Report & Monitor at Reg.	เครื่อง	๑					
๑.๗	Note Book For Report & Monitor at HQ	เครื่อง	๒					
๑.๘	ติดตั้ง Flow Meter สถานีจ่าย	ชุด	๒					
	รวม							
๒	ค่าพัฒนา Software Web Application							
๒.๑	Software & Application For User & executive	ชุด	๑					
	รวม							
๓	ค่าดำเนินการ							
๓.๑	ค่าเช่า link เพื่อเชื่อมโยงระบบ	ชุด	๑					
๓.๒	ค่าเช่า link เพื่อเชื่อมโยงระบบ	ชุด	๑					
๓.๓	ค่าเช่า SIM GSM รายปี	ชุด	๔					
๓.๔	ปรับปรุงตรวจเช็คอุปกรณ์เดิมที่ติดตั้งใน DMA ให้สามารถใช้งานได้	ชุด	๔					
๓.๕	ปรับย้ายอุปกรณ์ DMA	ชุด	๑					
๓.๖	จัดการฝึกอบรม	หลักสูตร	๑					
	รวม							
รวมราคาทั้งหมด								
ภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗ %								
ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม								

๐๕
๕๔๔
โชน

ภาคผนวก ๓
เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนข้อเสนอทางเทคนิค

รายละเอียด	คะแนน
๑. บทสรุป/ของข้อเสนอย	๑๐
๒. การออกแบบมาตรฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศของ กปภ.เพิ่มจากเดิมเพื่อการบริหารน้ำสูญเสีย	๑๐
๓. การออกแบบการเชื่อมโยงฐานข้อมูล ระบบ DMA & GIS โดยแสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบ	๒๐
๔. แบบใบแจ้งบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ	๑๐
๕. วิธีการดำเนินงาน (Approach and Methodology)	๑๐
๖. ข้อเสนออื่นๆ ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพบริหารจัดการระบบ	๑๐
๗. แผนการดำเนินงาน	๑๐
๘. แล็คดาวน์ของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่จะใช้งานจริง	๑๐
๙. คุณสมบัติของบุคลากร	๑๐
รวม	๑๐๐

๑๘
๕๓.๐๒
๑๐๖

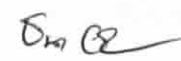
ภาคผนวก ๔
มาตรฐานชั้นข้อมูลระบบบริหารจัดการน้ำสูญเสีย

๑) 	Table Name	:	Control Meter			
	Table Description	:	ตารางข้อมูลอุปกรณ์มาตรวัดน้ำ เช่น Master Meter,DMA Meter			
	Feature Class	:	Point			
	Table Type	:	MASTER FILE			
No.	Field Name	Description	Type	R E Q	PK or FK	Refer Table
๑	Meter_ID	รหัสของมิเตอร์	Int(๔)	Y		
๒	DMA_No	รหัสหมายเลข เขตตรวจสอบน้ำสูญเสีย DMA	Int(๔)	Y		
๓	PWA_Code	รหัสของอุปกรณ์กำหนดโดย กปภ.	Char(๖)	Y		
๔	Serial_No	หมายเลขอุปกรณ์ของผู้ผลิต	Int(๑๐)	Y		
๕	Brand_Code	ยี่ห้ออุปกรณ์	Int(๑๐)	Y		
๖	Installed_Date	วันเดือนปี ที่ทำการติดตั้ง	Int(๑๐)	Y		
๗	Measure_Type	ชนิดของอุปกรณ์การวัด	Int(๑๐)	Y		
๘	Meter_Type	ประเภทมาตรวัดน้ำ	Int(๔)	Y		
๙	Diameter	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอุปกรณ์	Char(๕)	Y		
๑๐	Status	สถานะการใช้งาน	Int(๔)	Y		
๑๑	Picture_Path	ตำแหน่งที่จัดเก็บรูปภาพอุปกรณ์	Char(๑๐๐)	Y		
๑๒	Drawing_Path	ตำแหน่งที่จัดเก็บไฟล์ข้อมูล	Char(๑๐๐)	Y		
๑๓	REMARK	หมายเหตุ	Char(๒๐๐)	N		

1) 	Table Name	:	DMA			
	Table Description	:	ตารางข้อมูลสรุปจำนวนน้ำสูญเสียแต่ละ DMA			
	Feature Class	:	Polygon			
	Table Type	:	MASTER FILE			
No.	Field Name	Description	Type	R E Q	PK or FK	Refer Table
๑	DMA_ID	รหัสเขตตรวจสอบน้ำสูญเสีย DMA	Int(๔)	Y		
๒	DMA_No	รหัสหมายเลข เขตตรวจสอบน้ำสูญเสีย DMA	Int(๔)	Y		
๓	REMARK	หมายเหตุ	Char(๒๐๐)	N		


 ๑๔

๑) 	Table Name : DMA Pressure					
	Table Description : ตารางข้อมูลการตรวจวัดค่าแรงดันในเขตลดน้ำสูญเสีย					
	Feature Class : POINT					
	Table Type : MASTER FILE					
No.	Field Name	Description	Type	R E Q	PK or FK	Refer Table
๑	Pressure_ID	รหัสของอุปกรณ์	Int(๔)	Y		
๒	DMA_No	รหัสหมายเลข เขตตรวจสอบน้ำสูญเสีย DMA	Int(๔)	Y		
๓	PWA_Code	รหัสของอุปกรณ์กำหนดโดย กปภ.	Char(๖)	Y		
๔	Serial_No	หมายเลขอุปกรณ์ของผู้ผลิต	Int(๑๐)	Y		
๕	Brand_Code	ยี่ห้ออุปกรณ์	Int(๑๐)	Y		
๖	Installed_Date	วันเดือนปี ที่ทำการติดตั้ง	Int(๑๐)	Y		
๗	Pressure_Type	ชนิดของอุปกรณ์ระบบการวัด	Int(๑๐)	Y		
๘	Status	สถานะการใช้งาน	Int(๔)	Y		
๙	Picture_Path	ตำแหน่งที่จัดเก็บรูปภาพอุปกรณ์	Char(๑๐๐)	Y		
๑๐	Drawing_Path	ตำแหน่งที่จัดเก็บไฟล์ข้อมูล	Char(๑๐๐)	Y		
๑๑	REMARK	หมายเหตุ	Char(๒๐๐)	N		





ภาคผนวก ๕

คุณสมบัติการทำงานของระบบ Web Application

๑. ส่วนการติดต่อระหว่างผู้ใช้ ทุกระบบงาน กำหนดให้เป็นรูปแบบ Web Application และรูปแบบการพัฒนาระบบ ผู้รับจ้างต้องพัฒนาในรูปแบบของเทคโนโลยี Web ๒.๐ โดยวิธีการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่ายใช้เทคโนโลยี AJAX (Asynchronous JavaScript And XMLHttpRequest)

๒. การจัดพิมพ์รายงานในระบบ ต้องสามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนบน Web Browser ที่เป็นมาตรฐานดังนี้ Internet Explorer , Mozilla Firefox โดยต้องรองรับเวอร์ชันล่าสุดเป็นอย่างน้อย

๓. สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบต่อไปนี้ HTML, PDF, Excel, TextFile , CSV และ XML ได้เป็นอย่างน้อย

๔. มีระบบแจ้งเตือนหรือส่งรายงาน ผ่านช่องทาง E-mail ทั้งรายวัน/รายสัปดาห์/รายเดือน แบบอัตโนมัติไปยังผู้ดูแลระบบหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ดูแลระบบได้รับรายงานการทำงานที่สำคัญ เช่น

๔.๑ รายงานตรวจสอบสถานะการทำงานของ server

๔.๒ รายงานแจ้งเตือนพื้นที่จัดเก็บข้อมูลใน server

๔.๓ รายงานแจ้งเตือนการใช้งานหน่วยความจำใน server หรือรายงานอื่น ๆ

๕. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Web Service เพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ Website อื่น ๆ ของ กปภ. ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ Web Services Description Language (WSDL) Simple Object Access Protocol (SOAP) , Universal Description Discovery and Integration (UDDI), หรือ Private UDDI Registries หรือตามรูปแบบอื่น ๆ ที่ กปภ.กำหนด เพิ่มเติมในภายหลังโดยผู้รับจ้างต้องทำการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างข้อมูลของ Web Service ให้อยู่ในรูปแบบ XML

๕.๑ จัดทำ web service เพื่อให้บริการข้อมูลปริมาณน้ำผลิตจ่ายจากฐานข้อมูล ตามช่วงเวลา (วัน/เดือน/ปี) โดยสรุปเป็นรายละเอียด/ยอดรวม และสามารถคัดเลือกข้อมูลตามโครงสร้างของ กปภ.ได้ เช่น

๕.๑.๑ รายละเอียด (ยอดรวม) ปริมาณน้ำผลิตจ่ายต่อพื้นที่ DMA เดือน XX ปี ๒๕XX

๕.๑.๒ รายละเอียด (ยอดรวม) ปริมาณน้ำผลิตจ่ายต่อ กปภ.สาขา เดือน XX ปี ๒๕ XX

๕.๑.๓ รายละเอียด (ยอดรวม) ปริมาณน้ำผลิตจ่ายต่อ กปภ.ข. เดือน XX ปี ๒๕ XX

๕.๑.๔ รายละเอียด (ยอดรวม) ปริมาณน้ำผลิตจ่ายต่อ ภาค เดือน XX ปี ๒๕ XX

๕.๑.๕ รายละเอียด (ยอดรวม) ปริมาณน้ำผลิตจ่ายทั้ง กปภ. เดือน XX ปี ๒๕ XX

๕.๒ จัดทำ web service แสดงรายละเอียดข้อมูล กปภ.สาขาที่ติดตั้งระบบ DMA โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขการคัดเลือกข้อมูลตามโครงสร้างของ กปภ. ได้เช่น แสดงรายละเอียด (ยอดรวม) จุดติดตั้ง DMA ต่อสาขาเฉพาะในสังกัด กปภ.ข / ภาค / ทั้งกปภ.

๕.๓ จัดทำ web service เพิ่มเติมตามที่ กปภ.กำหนด

๖. ผู้รับจ้างต้องพัฒนาโปรแกรมให้รองรับการทำงานในรูปแบบ Single Sign-on โดยสามารถตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานผ่าน Directory Service ของ Microsoft Active Directory (อยู่ในระหว่างขั้นตอนการจัดซื้อ)

๐๘

๗. ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารประกอบในการพัฒนาระบบ ดังต่อไปนี้
- ๗.๑ System Flow พร้อม Program Specification อธิบายหน้าที่ของแต่ละโปรแกรม (เฉพาะโปรแกรมหลัก)
 - ๗.๒ แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)
 - ๗.๓ แผนภาพความสัมพันธ์ข้อมูล (Entity Relationship Diagram : ERD)
 - ๗.๔ Use Case Diagram
 - ๗.๕ Data Dictionary
 - ๗.๖ Source Code ฉบับส่งมอบ ครบทุก module
๘. รายละเอียดส่วนที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำหรือจัดหา สำหรับผู้ดูแลระบบ
- ๘.๑ จัดหาเครื่องมือหรือโปรแกรม สำหรับใช้ในการตรวจสอบและควบคุมการทำงานของ Server
 - ๘.๒ จัดหาเครื่องมือหรือโปรแกรม สำหรับใช้ในการสำรองฐานข้อมูล โดยสามารถกำหนดช่วงเวลาการสำรองข้อมูลได้ (Schedule) ได้โดยการสำรองข้อมูล ต้องสามารถสำรองลงบนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Tape Drive หรือ Harddisk ได้เป็นอย่างดี
 - ๘.๓ จัดหาและส่งมอบซอฟต์แวร์/เครื่องมือในการพัฒนาระบบ (Development Tool) และเครื่องมือในการสร้างรายงาน (Report Generator Tool)
 - ๘.๔ จัดทำคู่มือสำหรับผู้ดูแลระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ๘.๔.๑ จัดทำคู่มือการจัดการผู้ใช้ และวิธีการกำหนดสิทธิการใช้งาน
 - ๘.๔.๒ จัดทำคู่มือวิธีการ backup และการ restore ฐานข้อมูล
 - ๘.๔.๓ จัดทำคู่มือและแผนสำรองฉุกเฉิน (Emergency Plan) โดยรวบรวมปัญหาและแนวทางป้องกัน และจัดทำเป็นแผนสำรองในการกู้คืนระบบ

๒๓ ๑๒
๑๒
๑๒

ภาคผนวก ๖

ข้อกำหนดด้านคุณลักษณะเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์ประกอบ

๕๓ ๒
๐๘
๖๓



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Rack 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 และได้รับมาตรฐานการประหยัดพลังงานสากล เช่น ENERGY STAR[®] 5.0 หรือมาตรฐานในการรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT[®] หรือดีกว่า โดยต้องแสดงเอกสารรับรองมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ที่ระบุชื่อผลิตภัณฑ์และชื่อรุ่นที่ตรงกับที่เสนอ หรือแสดงไว้ใน catalog อย่างชัดเจน
2. ผู้ขายจะต้องจัดหาเอกสารคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาฉบับจริงของชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หรือคู่มือแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องและอุปกรณ์ ซึ่งสามารถตรวจสอบ คุณลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และตีพิมพ์หรือรับรองโดยบริษัทผู้ผลิต
3. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, จอภาพ, Mouse และ Keyboard ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

รายละเอียดทางเทคนิค

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ
 - 1.1 มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา : ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz
 - 1.2 มีจำนวนแกนหลัก (Core) : ไม่น้อยกว่า 4 แกน
 - 1.3 มีหน่วยความจำ (Cache) : ไม่น้อยกว่า 8 MB
 - 1.4 มีความเร็วบัส : ไม่น้อยกว่า 1,066 MHz
 - 1.5 รองรับการประมวลผลแบบ 64 bitหรือ เป็น CPU ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
2. หน่วยความจำหลัก (RAM)
 - 2.1 ประเภท : ECC DDR 3 หรือ ดีกว่า
 - 2.2 หน่วยความจำ (Memory) : ไม่น้อยกว่า 4 GB
3. มี Internal DVD-ROM Drive หรือ ดีกว่า : จำนวน 1 หน่วย
4. มีช่องเชื่อมต่อ Network 10/100/1000 Mbps : ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk)
 - 5.1 เป็น Hard Disk แบบ Hot-Swap : ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย
 - 5.2 ความเร็วในการหมุน : ไม่น้อยกว่า 10,000 rpm (ต่อ Hard Disk 1 หน่วย)
 - 5.3 รองรับ Interface : SCSI หรือ SAS หรือ ดีกว่า
 - 5.4 มีความจุรวม (หลังจากทำ RAID 5) : ไม่น้อยกว่า 300 GB
 - 5.5 มี Hardware ที่สนับสนุนการทำ RAID Controller ที่รองรับ RAID 0, 1, 5



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Rack แบบที่ 1

6.	มี Power Supply แบบ Hot-Swap : จำนวน 2 หน่วย
7.	มีจอภาพ (Monitor) ชนิด LED-Backlight หรือ ดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel จำนวน 1 หน่วย
8.	แป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่สกรีนภาษาไทยและอังกฤษไว้อย่างชัดเจน มีแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 คีย์ มาตรฐาน และเชื่อมต่อ USB จำนวน 1 หน่วย
9.	เมาส์ (Mouse) 9.1 ชนิด Optical หรือดีกว่า แบบ 2 ปุ่ม พร้อม scroll Wheel และเชื่อมต่อ USB จำนวน 1 หน่วย 9.2 มีแผ่นรอง (Mouse Pad) : จำนวน 1 หน่วย
10.	ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2008 หรือดีกว่า พร้อมติดตั้ง 10.1 แผ่น CD Windows Server 2008 รุ่นที่เสนอ 1 ชุด/เครื่อง 10.2 แผ่น CD Driver สำหรับติดตั้งให้กับเครื่อง Server และอุปกรณ์ต่อพ่วงทั้งชุด
11.	ชุดคลุมอุปกรณ์ที่ทำด้วยวัสดุอย่างดี ที่ถูกออกแบบสำหรับคลุมจอภาพ และ Keyboard

การรับประกัน

กำหนดรับประกันอะไหล่ทุกชิ้นของชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งชุดจากบริษัทผู้ผลิต และค่าบริการฟรี เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ขายจะต้องมาตรวจซ่อม ณ จุดที่ติดตั้งเครื่อง (On-site Service)

และผู้ขายจะต้องจัดทำรายงานสรุปประวัติการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ขาย ให้แก่ กปภ. ทุกๆ 6 เดือน จนหมดสัญญาประกัน

๒๒

Line 54



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ 2

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ตามรายการในข้อกำหนด และจะต้องเป็นอุปกรณ์ ที่สร้างด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิ และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC Class B หรือ UL หรือ TUV และ ISO 9001 หรือ ISO 9002 และได้รับมาตรฐานการประหยัดพลังงานสากล เช่น ENERGY STAR[®] 5.0 หรือมาตรฐานในการรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT[®] หรือดีกว่า โดยต้องแสดงเอกสารรับรองมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ที่ระบุชื่อผลิตภัณฑ์และชื่อรุ่นที่ตรงกับที่เสนอ หรือแสดงไว้ใน catalog อย่างชัดเจน
2. ผู้ขายจะต้องจัดหาเอกสารคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาฉบับจริงของชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือคู่มือแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องและอุปกรณ์ ซึ่งสามารถตรวจสอบ คุณลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และตีพิมพ์หรือรับรองโดยบริษัทผู้ผลิต
3. เครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, Mouse และ Keyboard ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
4. ผู้ขายต้องจัดหาวัสดุหรือผ้าคลุมอย่างดี สำหรับชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ

รายละเอียดทางเทคนิค

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
 - 1.1 หน่วยประมวลผลกลางประเภท : 2nd generation Intel® Core™ i7 Processor
 - 1.2 ความเร็วสัญญาณนาฬิกา (normal speed) : ไม่น้อยกว่า 3.4 GHz
 - 1.3 จำนวนแกนหลัก (Core) : ไม่น้อยกว่า 4 แกนหรือ เป็น CPU ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
2. หน่วยความจำหลัก (RAM)
 - 2.1 ประเภท : DDR 3 หรือ ดีกว่า
 - 2.2 ขนาดหน่วยความจำ (Memory) : ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 2.3 มี Slot เหลือสำหรับติดตั้งเพิ่ม : ไม่น้อยกว่า 1 Slot
3. แผงวงจรหลัก (Main board)
 - 3.1 มี Chipset ที่มีคุณสมบัติ : เทียบเท่า Q67 หรือ ดีกว่า
 - 3.2 มี Hardware ที่สนับสนุน TPM 1.2 (Trusted Platform Module) หรือ ดีกว่า
 - 3.2 มี Hardware สนับสนุน Intel[®] Active Management Technology 7.0 หรือ ดีกว่า
4. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk)
 - 4.1 ขนาดความจุ : ไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 4.2 ความเร็วในการหมุน : ไม่น้อยกว่า 7,200 rpm
 - 4.3 รองรับ Interface : SATA 2 หรือ ดีกว่า


26 เม.ย. 55



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ 2

5. การแสดงผล (Display)
 - 5.1 หน่วยควบคุมการแสดงผลแบบ Integrated Intel[®] HD Graphics 2000 หรือ ดีกว่า
 - 5.2 ประเภทจอภาพ (Monitor) ชนิด LED-Backlight หรือ ดีกว่า
 - มีความละเอียดจอภาพ : ไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel
 - มี Contrast Ratio : ไม่น้อยกว่า 1,000:1
 - ขนาดจอภาพ : ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
 - มีจำนวน DVI หรือ HDMI หรือ DisplayPort หรือ ดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 Port (พร้อมสายเชื่อมต่อ)
6. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ (Input/output Ports and Connectors)
 - 6.1 มี Ethernet 10/100/1000 Mbps : ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6.2 มี USB 2.0 หรือดีกว่า : ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
 - 6.3 มี Serial Port : ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6.4 มี Build in Media card reader
 - 6.5 มี Build-in Speaker
 - 6.6 มี DVD-RW Drive รองรับ Interface SATA หรือ ดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
7. CPU และ Chipset และ Ethernet LAN ต้องสามารถใช้งาน Intel[®] vPro[™] Technology
8. เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถถูกควบคุมผ่าน Intel[®] AMT KVM ได้
9. ตัวเครื่อง (Case) ถูกออกแบบมาเฉพาะสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ SFF หรือ Desktop หรือ เล็กกว่า
10. รองรับระบบไฟฟ้าขาเข้า (Power Supply) ขนาด 220 Volt, 50 Hz
11. แป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่สกรีนภาษาไทยและอังกฤษไว้อย่างชัดเจน มีแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 คีย์มาตรฐาน และเชื่อมต่อ USB จำนวน 1 หน่วย
12. เมาส์ (Mouse)
 - 12.1 ชนิด Optical หรือดีกว่า แบบ 2 ปุ่ม พร้อม scroll Wheel และเชื่อมต่อ USB จำนวน 1 หน่วย
 - 12.2 มีแผ่นรอง (Mouse Pad) จำนวน 1 หน่วย
13. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional Service Pack 1 หรือดีกว่า พร้อมติดตั้ง
 - 13.1 แผ่น CD Microsoft Windows 7 Professional ที่ถูกลิขสิทธิ์ 1 ชุด/เครื่อง
 - 13.2 มี patch ที่สนับสนุน Application และ Driver บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP
 - 13.3 แผ่น CD Driver สำหรับติดตั้งให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงทั้งชุด (สำหรับอุปกรณ์ที่ไม่มี Driver รวมอยู่ในแผ่น Windows ที่เสนอ)

การรับประกัน

ต้องรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่เสื่อมทุกชนิด จากบริษัทผู้ผลิต เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

[Signature]
26 12 58



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook
สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ 2

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 หรือ คู่มือแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องและอุปกรณ์ ซึ่งสามารถตรวจสอบ คุณลักษณะต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และตีพิมพ์หรือรับรองโดยบริษัทผู้ผลิต

รายละเอียดทางเทคนิค

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
 - 1.1 หน่วยประมวลผลกลางประเภท : 2nd generation Intel® Core™ i5 Processor
 - 1.2 ความเร็วสัญญาณนาฬิกา : ไม่น้อยกว่า 1.6 GHz (normal mode)
 - 1.3 จำนวนแกนหลัก (Core) : ไม่น้อยกว่า 2 แกน
 - 1.4 อัตราเฉลี่ยกินไฟสูงสุด (Max TDP) : ไม่เกิน 17 Wหรือ เป็น CPU ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
2. หน่วยความจำหลัก (RAM)
 - 2.1 ประเภท : DDR 3 หรือ ดีกว่า
 - 2.2 ขนาดความจุ : ไม่น้อยกว่า 4 GB
3. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB หรือ แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
4. การแสดงผล (Display)
 - 4.1 หน่วยควบคุมการแสดงผลแบบ Integrated Intel® HD Graphics 3000 หรือ ดีกว่า
 - 4.2 ประเภทจอภาพ (Monitor) ชนิด LED-Backlight หรือ ดีกว่า
 - ขนาดจอภาพ : 13 นิ้ว (± ไม่เกิน 1 นิ้ว)
 - ความละเอียด : ไม่น้อยกว่า WXGA



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook
สำหรับระบบงานด้านธุรกิจ แบบที่ 2

5. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ (Input/Output Ports and Connectors)
 - 5.1 Build in USB 2.0 port หรือดีกว่า : ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 5.2 มี VGA port หรือ converter to port VGA : จำนวน 1 port
 - 5.3 Build in Speaker : ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 5.4 Build in LAN 10/100/1000 Mbps : ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.5 Build in Wireless ที่รองรับมาตรฐาน 802.11 b,g,n
 - 5.6 Build in Bluetooth® ที่รองรับ Version 3.0 หรือดีกว่า
 - 5.7 Build in Media card reader
 - 5.8 Build in Webcam
 - 5.9 มี External/Internal DVD-RW Drive หรือ ดีกว่า 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 รวมแล้วต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 1.7 kg (ไม่รวม External DVD-RW Drive)
10. มี Mouse สำหรับการเชื่อมต่อตามมาตรฐาน USB แบบ Optical หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
11. มีอุปกรณ์มาตรฐาน พร้อมกระเป๋าใส่พกพาที่ออกแบบมาให้ใช้กับเครื่อง Notebook รุ่นที่เสนอ
12. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional Service Pack 1 หรือดีกว่า พร้อมติดตั้ง
 - 12.1 มีแผ่น CD Microsoft Windows 7 Professional ที่ถูกลิขสิทธิ์ 1 ชุด/เครื่อง
 - 12.2 มี patch ที่สนับสนุน Application และ Driver บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP
 - 12.3 แผ่น CD Driver สำหรับติดตั้งให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงทั้งหมด (สำหรับอุปกรณ์ที่ไม่มี Driver รวมอยู่ในแผ่น Windows ที่เสนอ)

การรับประกัน

ต้องรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่เสื่อมทุกชนิด (รวม Battery) จากบริษัทผู้ผลิต เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

๒๖

26 12 55



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาวดำขนาด A4 แบบ Network
(30 หน้า/นาที่)

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ตามรายการในข้อกำหนด และจะต้องเป็นอุปกรณ์ ที่สร้างด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิ และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

รายละเอียดทางเทคนิค

1.	ความเร็วในการพิมพ์ตัวอักษร	: ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที (ขนาดกระดาษ A4)
2.	ความละเอียดในการพิมพ์	: ไม่น้อยกว่า 1200x600 dpi
3.	รองรับการพิมพ์เอกสาร 2 หน้า	: แบบอัตโนมัติ
4.	หน่วยความจำ (RAM)	: ไม่น้อยกว่า 32 MB
5.	ถาดใส่กระดาษ (Paper Input)	
	- Manual Tray	: ไม่น้อยกว่า 50 แผ่น
	- Tray 1	: ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
6.	รองรับการพิมพ์กระดาษ	: A4, Letter, Legal, และ Custom
7.	มี Interface แบบ 1x USB 2.0 และ 1x Ethernet 10/100 หรือ ดีกว่า	
8.	ผู้ขายต้องส่งชุดโปรแกรมไดรฟ์เวอร์ที่สนับสนุนการใช้งานบน Microsoft Windows XP / 7 / เวอร์ชันล่าสุด พร้อมคู่มือ 1 ชุด โดยแนะนำการใช้งานเครื่องให้ด้วย	
9.	ผู้ขายต้องส่งเครื่องพิมพ์พร้อมหมึก 1 ชุดสำหรับใช้งานทันที	

การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่ทุกชิ้นของเครื่องพิมพ์ (รวมชุด Maintenance Kit ชุดพิมพ์หัวพิมพ์ และอะไหล่เสริมอื่นๆ อันเนื่องจากการใช้งาน) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

๒๐



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
ขนาด 750 VA

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ตามรายการในข้อกำหนด และจะต้องเป็นอุปกรณ์ ที่สร้างด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิ และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (Uninterrupted Power Supply) ชนิด Online Protection with stabilizer หรือ Line Interactive with stabilizer ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และมี มอก.1291-2545 หรือ CE หรือ UL โดยแนบเอกสารรับรองมาตรฐานที่ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และชื่อรุ่นซึ่งตรงกับอุปกรณ์ที่เสนอมาพร้อมใบเสนอราคา

รายละเอียดทางเทคนิค

1. กำลังการจ่ายไฟ
 - 1.1 ขนาดจ่ายกำลัง : ไม่น้อยกว่า 750 VA
 - 1.2 รองรับ Load : ไม่น้อยกว่า 400 W
2. ภาคไฟฟ้าขาเข้า (Input System)
 - 2.1 แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : 220 V ไม่น้อยกว่า +/- 25 %
 - 2.2 ความถี่ (Frequency) : 50 Hz ไม่น้อยกว่า +/- 10 %
3. ภาคไฟฟ้าขาออก (Output System)
 - 3.1 แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : 220 V ไม่เกิน +/- 10 %
 - 3.2 ความถี่ (Frequency) : 50 Hz ไม่เกิน +/- 0.1 %
4. คุณสมบัติแบตเตอรี่ (Battery)
 - 4.1 เป็นแบตเตอรี่ประเภทไม่ต้องดูแลรักษา (Maintenance Free)
 - 4.2 มีความสามารถในการสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที (สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพ 1 ชุด)
 - 4.3 มีระยะเวลาในการโอนย้ายแหล่งจ่ายไฟ ไม่เกิน 2 ms
 - 4.4 มีขนาดความจุของแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 7 Ahr
5. มีปลั๊กจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Outlet) แบบ Universal (ที่รองรับขาเสียบ ทั้งขากลมและแบน) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
6. ระบบป้องกัน (System Protection)
 - 6.1 มีระบบป้องกัน Over load และ Short circuit
 - 6.2 มีระบบ Automatic no load shutdown และ low battery shutdown
7. มีสวิตช์ ปิด-เปิด โดยขณะปิดเครื่องต้องไม่มีการแสดงผล หรือสัญญาณไฟใดๆ ที่ตัวเครื่องในขณะที่เสียบปลั๊ก (ยกเว้นขณะเครื่องกำลังชาร์จไฟเข้า)



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
ขนาด 750 VA

8. อุปกรณ์อื่น ๆ

- 8.1 มีหนังสือคู่มือแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม พร้อม
แนะนำการใช้งานเครื่องให้ด้วย
- 8.2 มีฟิวส์สำหรับใช้งานและฟิวส์สำรอง ที่ใช้สำหรับเครื่องที่นำเสนอ อย่างละ 1 ชุด (ยกเว้นรุ่นที่ไม่ใช้ฟิวส์)
- 8.3 อุปกรณ์เสริมประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต (ถ้ามี)

การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่ทุกชิ้นส่วนของเครื่อง (รวมแบตเตอรี่) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า
2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าเสียหายวัสดุและอุปกรณ์สำนักงานทั้งหมด หากเกิดอุบัติเหตุขึ้นจากเครื่องสำรองไฟ
ที่เสนอ

๙๙

26/12/55