

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)
จัดจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์
สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า จำนวน 6 รายการ

1. ข้อกำหนดขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องให้บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า จำนวน 6 รายการ โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ตามเอกสารประกอบ 1 ซึ่งติดตั้งใช้งานที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) สำนักงานใหญ่⁽¹⁾ มีกำหนดระยะเวลาการบำรุงรักษา 24 เดือน ตามรายละเอียดดังนี้

ที่	รายการ	จำนวน (ชุด)	ระยะเวลาการจ้างบำรุงรักษา(เดือน)
1	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานฐานข้อมูล Base Map, Publication และ Redlining ยี่ห้อ IBM รุ่น Power System S922	4	24
2	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดการข้อมูลภาพถ่ายผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Web Server และ Portal ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น PowerEdge R740	9	
3	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ Unified Storage ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น UNITY 500 พร้อม SAN Switch ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น Connectrix Switches DS-6510B	2	
4	อุปกรณ์สำหรับใช้งานเป็นเครื่องสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ (Backup Appliance) ยี่ห้อ Veritas รุ่น Netbackup 5240 Appliance พร้อมลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์สำรองข้อมูล	2	
5	อุปกรณ์กระจาย Load ในระดับ Web Application ระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลักและศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Global Load Balancing) ยี่ห้อ F5 รุ่น BIG-IP i2600	2	
6	อุปกรณ์ Solid State Drive (SSD) ยี่ห้อ IBM รุ่น 387GB SSD for AIX	12	

หมายเหตุ⁽¹⁾ กฟภ. มีแผนการโอนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ต่อพ่วง จากศูนย์คอมพิวเตอร์หลักสำนักงานใหญ่ ไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (รังสิต) ในช่วงปี 2565-2566 โดย กฟภ. จะมีหนังสือแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ผู้รับจ้างทราบ เพื่อให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ต่อพ่วง ตามสถานที่ติดตั้งใช้งานที่ได้มีการโอนย้ายแล้ว ในงวดงานที่ได้รับผลจากการโอนย้าย

2. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

2.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขายและ/หรือการให้เช่า และ/หรือให้บริการซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจนถึงวันยื่นซองประกวดราคา

2.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองต้นฉบับว่าอะไหล่ทุกชิ้นเป็นของแท้จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

3. การเสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาค่าจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าเป็นราคารวม (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

3.2 ผู้เสนอราคาต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดในการพิจารณาตามรายละเอียดที่ระบุไว้เป็นรายชื่อและต้องอ้างอิงเอกสารว่าอยู่ในหน้าใดของเอกสารที่เสนอให้ชัดเจน หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามที่กล่าวข้างต้น กฟภ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้น

3.3 ราคาที่เสนอให้คิดรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

3.3.1 การให้บริการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ตลอดจน Tune ระบบ เพื่อให้ใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

3.3.2 ค่าบริการบำรุงรักษา (PM) ตลอดระยะเวลาการให้บริการ

3.3.3 ค่าซ่อมแซมแก้ไข กรณีเครื่องเกิดขัดข้องหรือใช้การไม่ได้

3.3.4 ค่าวัสดุอุปกรณ์ทดแทน กรณีอุปกรณ์ขัดข้องหรือชำรุด และไม่สามารถซ่อมแซมได้

3.3.5 ค่าแรงงาน, ค่าอะไหล่, ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขตลอดอายุของสัญญา, ภาษีอากรอื่น (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) และค่าใช้จ่ายที่ปวงไว้ด้วยแล้ว

4. การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

การบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าให้รวมถึงการบำรุงรักษา เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาการให้บริการ โดยจะทำการซ่อมแซมแก้ไขและปรับปรุงเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) ต้องทำการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าเป็นงวด ๆ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ดังนี้

4.1.1 การให้บริการบำรุงรักษาสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าแบ่งเป็นงวด ๆ อย่างน้อยงวดละ 1 ครั้ง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการเข้าบำรุงรักษาที่กำหนดงวดงานอย่างชัดเจนให้ กฟภ. พิจารณาภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาก่อนเข้าดำเนินการ โดยมีงวดงานการบำรุงรักษาห่างกัน งวดละอย่างน้อย 80 วัน มีรายละเอียดของงวดงาน ดังนี้

งวดที่ 1	ระยะเวลา 3 เดือน (เดือนที่ 1 - 3)
งวดที่ 2	ระยะเวลา 3 เดือน (เดือนที่ 4 - 6)
งวดที่ 3	ระยะเวลา 3 เดือน (เดือนที่ 7 - 9)
งวดที่ 4	ระยะเวลา 3 เดือน (เดือนที่ 10 - 12)
งวดที่ 5	ระยะเวลา 3 เดือน (เดือนที่ 13 - 15)
งวดที่ 6	ระยะเวลา 3 เดือน (เดือนที่ 16 - 18)
งวดที่ 7	ระยะเวลา 3 เดือน (เดือนที่ 19 - 21)
งวดที่ 8	ระยะเวลา 3 เดือน (เดือนที่ 22 - 24)

- เอกสารการเข้าทำการบำรุงรักษาต้องระบุรายละเอียดที่จำเป็น อาทิ งดการบำรุงรักษา ชื่อรายการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า วัน เวลา และสถานที่ที่ทำ PM เป็นต้น

- ต้องทำในเวลาราชการ โดยมีผลกระทบต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ น้อยที่สุด โดยจะต้องมีหนังสือแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน พร้อมเอกสารแสดงรายการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า (Checklist) ที่บำรุงรักษา ทุกรายการ ให้ กฟภ. พิจารณาก่อนเข้าดำเนินการ

- ต้องสรุปผลรายการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า (Checklist) ทุกรายการ แนบมาพร้อมกับ Service Form ในการส่งมอบงานทุกงวด

4.1.2 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย และเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์ในการบำรุงรักษา เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ของ กฟภ. เอง โดยมีรายละเอียด ในการบำรุงรักษา (PM) แต่ละรายการ ดังนี้

- ตรวจสอบและทำรายงานการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ตรวจสอบ Software ระบบปฏิบัติการ (OS) และ Patch ต่าง ๆ รวมทั้งดำเนินการอัปเดต Patch ที่จำเป็นของระบบ

- ตรวจสอบและเคลียร์ Log ของระบบปฏิบัติการ

- ตรวจสอบการทำงานของ System Disk

- ให้ทำการรายงานการตรวจสอบสถานะและปรับปรุงประสิทธิภาพ (Performance Tuning) ของการทำงานของเครื่อง เช่น การตรวจสอบการใช้งานเนื้อที่, Bad Sector ของ Hard Disk เป็นต้น

- ทำความสะอาดโดยการดูดฝุ่น และเช็ดเครื่องด้วยน้ำยาที่ตัวเครื่องระบบคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายรวมทั้งอุปกรณ์ทั้งหมด เช่น จอ (Monitor) เม้าส์ คีย์บอร์ด และอุปกรณ์สำรองข้อมูล เป็นต้น

- ทำความสะอาดภายนอกด้วยการปิด, เช็ด, ถู, เป่า ให้สะอาดเรียบร้อยอยู่ในสภาพที่ ใช้งานได้ดี

- ทดสอบการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ต่อรวมอื่นๆ ของอุปกรณ์ระบบทั้งหมด เพื่อให้ตรง ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

- ตรวจสอบกิจกรรม (Activity) ของการ Backup และผลการ Backup ลง Log file ของอุปกรณ์สำหรับใช้งานเป็นเครื่องสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ

- ตรวจสอบ Alert และ Log การทำงานต่างๆ ของอุปกรณ์

จะต้องทำรายงานผลหลังจากทำการ PM ทุกครั้ง พร้อมออกใบรายงานการให้บริการ (Service Report) ให้กับผู้รับบริการ

4.1.3 หากผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการตามแผนการบำรุงรักษารายงวด ผู้รับจ้างยินยอมให้ กฟภ. ปรับ เป็นรายวัน (เศษของวันให้นับเป็น 1 วัน) ในอัตราร้อยละ 0.2 ของค่าจ้างบริการบำรุงรักษารายงวด จนกว่า

ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการบำรุงรักษาแล้วเสร็จในงวดนั้น ๆ สามารถแสดงตัวอย่างการคำนวณค่าปรับตามเอกสารประกอบ 3

4.2 การให้บริการซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า (Corrective Maintenance: CM) และการให้คำปรึกษาการใช้งานระบบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

4.2.1 การซ่อมแซมแก้ไข/จัดหาทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เสร็จภายในระยะเวลาที่ กฟภ. กำหนด นับตั้งแต่วันที่ที่ได้รับแจ้ง และทำการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัสที่ กฟภ. ใช้งานอยู่ให้ทันสมัย (Update ล่าสุด)

4.2.2 ในกรณีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า เกิดขัดข้องใช้งานไม่ได้ตามปกติ หรือกรณีที่มีการอัปเดตซอฟต์แวร์และระบบปฏิบัติการ (OS) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ตามเอกสารประกอบ 1 อันส่งผลกระทบต่อการใช้งานซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าของ กฟภ. ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยจะต้องซ่อมแซมแก้ไขให้เสร็จเรียบร้อยภายใน 7 ชั่วโมงทำการ (ชั่วโมงทำการ อยู่ระหว่าง 8.30 - 12.00 น. และ 13.00 - 16.30 น.) นับตั้งแต่วันที่รับแจ้งจาก กฟภ. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจาก กฟภ. โดยจะแจ้งให้ผู้รับจ้างหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้รับจ้างทราบทางวาจา ทางโทรสาร หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือทางโทรศัพท์ หรือช่องทางการติดต่อสื่อสารอื่น ๆ เช่น Line เป็นต้น ให้ถือเป็นการแจ้งโดยชอบจาก กฟภ. แล้ว

4.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องนำเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่ามาติดตั้งให้ กฟภ. เพื่อใช้งานทดแทนเป็นการชั่วคราว ต้องให้มีเวลาการใช้งานชั่วคราวรวมกันแล้ว ไม่เกินครั้งละ 80 ชั่วโมงทำการ มิฉะนั้น ผู้รับจ้างต้องยอมให้ กฟภ. คิดค่าปรับสำหรับเวลาในส่วนที่เกินกำหนดเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของค่าจ้างบริการบำรุงรักษา รวมทั้งสัญญาของแต่ละรายการของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าที่นำมาทดแทน จนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการแล้วเสร็จ

4.2.4 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขหรือไม่สามารถจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าใหม่ ที่มีคุณสมบัติที่ดัดเทียมกันหรือดีกว่า มาเปลี่ยนให้ใช้งานได้ ภายในเวลาที่กำหนดไว้ ตามข้อ 4.2.2 ผู้รับจ้างยินยอมให้คิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง (เศษของชั่วโมง ให้นับเป็น 1 ชั่วโมง) ในอัตราร้อยละ 0.3 ของค่าจ้างบริการบำรุงรักษา รวมทั้งสัญญาของแต่ละรายการที่ขัดข้อง โดยนับจากเวลาที่ครบกำหนดจนถึงเวลาที่ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขแล้วเสร็จ ทั้งนี้ หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการดังกล่าว กฟภ. มีสิทธิจ้างบุคคลภายนอกทำการซ่อมแซมแก้ไข โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคคลภายนอกซ่อมแซมแก้ไขแทน กฟภ. ทั้งสิ้น

4.2.5 ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าตามสัญญาบำรุงรักษาขัดข้อง จนไม่สามารถซ่อมแซมได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่ามาทดแทนให้ กฟภ. โดยต้องได้รับความเห็นชอบจาก กฟภ. ก่อน

4.2.6 ในกรณีที่ต้องเปลี่ยนอะไหล่ที่เป็นอุปกรณ์หลักของ Server เช่น Hard Disk, Memory ฯลฯ เพื่อทดแทนของเดิม จะต้องใช้อะไหล่ที่เป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

4.2.7 ในกรณีที่เกิดการชำรุดบกพร่องของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบ ภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า หรือซอฟต์แวร์ที่ติดอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบ ภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาทำการติดตั้ง (Reinstall) ซอฟต์แวร์ที่เคยติดตั้งอยู่ บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าเดิมที่บำรุงรักษา

4.3 ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและ อุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีอยู่เสมอ โดยให้มีเวลาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าขัดข้อง รวมตามเกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้อง ไม่เกิน เดือนละ 9 ชั่วโมงทำการ มิฉะนั้น ผู้รับจ้างต้องยอมให้ กฟภ. คิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง (เศษของชั่วโมงให้ นับเป็น 1 ชั่วโมง) ในอัตราร้อยละ 0.035 ของค่าจ้างบริการบำรุงรักษารวมทั้งหมด ในช่วงเวลาที่ไม่สามารถใช้งาน เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าได้ ในส่วนที่เกินกว่ากำหนดเวลา ขัดข้องข้างต้น โดยมีเกณฑ์การคำนวณค่าปรับขัดข้องของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับ ระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ดังนี้

4.3.1 กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า เกิดขัดข้องพร้อมกันหลายหน่วย ให้นับเวลาขัดข้องของหน่วยที่มีตัวถ่วงมากที่สุดเพียงหน่วยเดียว

4.3.2 กรณีความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากความขัดข้องของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและ อุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าแตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการคำนวณค่าปรับจะเท่ากับเวลาขัดข้อง ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าหน่วยนั้น คูณด้วยตัวถ่วงซึ่งมีค่าต่าง ๆ ตามเอกสารประกอบ 2 โดยสามารถแสดงตัวอย่างการคำนวณค่าปรับตามเอกสารประกอบ 3

4.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ กฟภ. ในกรณีที่ผู้รับจ้าง ผู้แทน ช่าง หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างจงใจหรือ ประมาทเลินเล่อ หรือไม่มีความรู้ความชำนาญพอ กระทำหรืองดเว้นการกระทำใดๆ เป็นเหตุให้เครื่องคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ของ กฟภ. เสียหายหรือไม่อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี โดยไม่อาจแก้ไขได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศ ระบบไฟฟ้าที่มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความสามารถในการใช้งานไม่ต่ำกว่าของเดิมชดใช้แทน หรือชดใช้ ราคาระบบคอมพิวเตอร์ในขณะที่เกิดความเสียหายในกรณีที่ไม้อาจจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ดังกล่าวชดใช้แทน ได้ ให้แก่ กฟภ. ภายใน 21 ชั่วโมงทำการ นับตั้งแต่วันที่ กฟภ. บอกกล่าวเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างจัดหาระบบ คอมพิวเตอร์มาชดใช้ให้แทน หรือชดใช้ราคาระบบคอมพิวเตอร์ตามวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างยินยอมให้ กฟภ. ปรับ เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 ของค่าจ้างบริการบำรุงรักษารวมทั้งสัญญา จนกว่า กฟภ. บอกเลิกสัญญา และ หาก กฟภ. ต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่อื่นประมวผล ผู้รับจ้างยินยอมชดใช้ค่าใช้จ่ายเพื่อการดังกล่าวทั้งสิ้น แทน กฟภ. อีกด้วย

นอกจากนี้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อ อุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจาก การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำหรืองดเว้นกระทำโดยผิดกฎหมายหรือ โดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อของผู้แทน ช่าง หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างอีกด้วย

4.5 ผู้รับจ้างภายใต้นิติกรรมสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือฉบับนี้ต้องรับทราบและลงนามในสัญญา การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non - Disclosure Agreement) และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคง

ปลอดภัยสารสนเทศ โดยคู่สัญญาต้องทำความเข้าใจกับหนังสือสัญญาโดยละเอียดและลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี)

4.6 ผู้รับจ้างต้องเข้ามาให้คำแนะนำ หรือดำเนินการเพิ่มเติมทักษะด้านระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมประยุกต์ ให้แก่ผู้ดูแลระบบฯ หรือดำเนินการแก้ไขเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบฯ ตามความต้องการของ กฟภ. เป็นเวลาอย่างน้อยปีละ 3 วัน

5. คุณสมบัติบุคลากรสำหรับงานจ้างบริการบำรุงรักษาระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาต่างๆ โดยมีคุณสมบัติเบื้องต้น ดังนี้

5.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่มีประสบการณ์ในการติดตั้ง ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ทั้งส่วนของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวนอย่างน้อย 5 คน เพื่อเข้าบำรุงรักษาเชิงป้องกันและซ่อมแซมแก้ไขรวมถึงให้คำแนะนำด้านเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า

5.2 เจ้าหน้าที่ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่มีประสบการณ์ในการติดตั้ง ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ทั้งส่วนของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย ไม่ต่ำกว่า 1 ปี จำนวนอย่างน้อย 6 คน โดยผู้รับจ้างจะต้องแสดงรายชื่อพร้อมประวัติการศึกษาและประสบการณ์ของบุคลากรดังกล่าวในวันเสนอราคา ในกรณีที่มีการเปลี่ยนบุคลากร จะต้องมีการแจ้ง กฟภ. ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร และต้องได้รับความเห็นชอบจาก กฟภ. ตลอดระยะเวลาการให้บริการ

5.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ระบบ AM/FM/GIS ในสาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีประสบการณ์ในการออกแบบ วิเคราะห์และพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ ไม่ต่ำกว่า 15 ปี จำนวนอย่างน้อย 1 คน

6. ค่าจ้างบริการและการจ่ายเงิน

กฟภ. จะแบ่งจ่ายเงินตามงวดการตรวจสอบบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามข้อ 4.1.1 เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้าแต่ละงวด และคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างได้ทำการตรวจรับงานจ้างแต่ละงวดถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้าง จะต้องระบุงการแบ่งจ่ายเงินตามงวดงาน ตามเอกสารประกอบ 4 ส่งให้ กฟภ. ด้วย

ราคาที่เสนอให้คิดรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

- 6.1 การให้บริการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาเพื่อให้โปรแกรมฯ ใช้งานได้ตามปกติ
- 6.2 ค่าบริการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และ CM (Corrective Maintenance) ตลอดระยะเวลาการให้บริการ
- 6.3 ค่าซ่อมแซมแก้ไขหรือค่าวัสดุอุปกรณ์ทดแทน กรณีระบบเกิดขัดข้องหรือใช้การไม่ได้
- 6.4 ค่าโปรแกรมฯ ที่นำมาทดแทน กรณีระบบขัดข้องหรือชำรุด และไม่สามารถซ่อมแซมได้
ค่าแรงงาน, ค่าลิขสิทธิ์การใช้งาน และค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขตลอดอายุของสัญญา, ภาษีอากรอื่น (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) และค่าใช้จ่ายที่พึงระวังไว้ด้วยแล้ว

7. หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ผู้รับจ้างต้องนำหลักประกันฯ เป็นวงเงินร้อยละ 5 ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ กฟภ. เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ในข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) เงินสด

(2) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

(3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(4) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(5) พันธบัตรรัฐบาลไทย

กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญา

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องหาหลักประกันมาเปลี่ยนให้ใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ กฟภ. ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก กฟภ.

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ กฟภ. จะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบที่พึงตามสัญญาแล้ว

8. การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงาน แต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจาก กฟภ. แล้ว การที่ กฟภ. ได้อนุญาตให้จ้างช่วงงาน แต่บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดชอบหรือพันธหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วง หรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ กฟภ. เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 10 ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญานี้ ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิ กฟภ. ในการบอกเลิกสัญญา

9. การบอกเลิกสัญญา

หาก กฟภ. เห็นว่าผู้รับจ้างไม่อาจปฏิบัติตามสัญญาได้ หรือผู้รับจ้างผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็น ผู้ล้มละลาย กฟภ. มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไป การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของ กฟภ. ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายใดๆ (ถ้ามี) จากผู้รับจ้าง

ในกรณีที่ กฟภ. ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา กฟภ. มีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตาม สัญญาตามข้อ 8. เป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วน ตามแต่จะเห็นสมควรได้ทันที นอกจากนั้น ผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็นจำนวนเกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาและค่าเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญาซึ่ง กฟภ. จะหักเอาจากจำนวนเงินใด ๆ ที่จะจ่าย ให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

การที่ กฟภ. ไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวตามวรรคหนึ่งไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบ ตามสัญญา

10. การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ กฟภ. ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ กฟภ. โดยสิ้นเชิง ภายในกำหนด 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก กฟภ. หาก ผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้อง ครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ กฟภ. มีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้าง ที่ต้องชำระหรือบังคับจาก หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากหลักประกัน การปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วน ตามจำนวน ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก กฟภ.

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด กฟภ. จะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

11. การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาในการปฏิบัติตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของ กฟภ. หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจาก พฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออก ตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติตาม เงื่อนไขและกำหนดเวลาตามข้อ 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 6. และ 7. ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ ดังกล่าว พร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ กฟภ. ทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำการตาม สัญญาภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะ ของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำการตามสัญญาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจาก ความผิดหรือความบกพร่องของฝ่าย กฟภ. ซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือ กฟภ. ทราบที่อยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำการตามสัญญาตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของ กฟภ. ที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

เอกสารประกอบ 1

รายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
และอุปกรณ์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า จำนวน 6 รายการ
ติดตั้ง ณ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่

ที่	จำนวน (หน่วย)	รายละเอียด
1.	4	<p>เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานฐานข้อมูล Base Map, Publication และ Redlining ยี่ห้อ IBM รุ่น Power System S922</p> <p>1.1 มีหน่วยประมวลผล (Processor) รวมไม่น้อยกว่า 16-Core ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ RISC 64-bit โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.9 GHz</p> <p>1.2 มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 2 TB</p> <p>1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ นั้น จะต้อง มี SPECint_rate2006 รวมไม่น้อยกว่า 1,200 โดยสามารถใช้ข้อมูลคำนวณเปรียบเทียบจาก www.spec.org หรือเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์</p> <p>1.4 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk Drive) ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 10,000 rpm และมีความจุไม่น้อยกว่า 600 GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย</p> <p>1.5 มี Solid State Drive (SSD) ขนาดไม่น้อยกว่า 700 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย</p>

ที่	จำนวน (หน่วย)	รายละเอียด
		<p>1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>1.7 มี DVD Drive หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย</p> <p>1.8 มี Fiber Channel Adapter ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 8 Gbps แบบ Dual Port จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Adapter และมี Slot</p> <p>1.9 มี Power Supply แบบ Redundant ชนิด Hot-plug หรือ Hot Swap</p> <p>1.10 มีระบบสำหรับการตรวจสอบระยะไกล (Remote Management) สามารถเปิด/ปิดเครื่องผ่าน Network ได้</p> <p>1.11 มีซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ ช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none">1.11.1 สนับสนุนโปรโตคอล SNMP1.11.2 สามารถจัดการหรือตรวจสอบส่วนประกอบของเครื่อง (Asset Management) ได้แก่ Serial Number, Processor, Memory และ Hard Disk ได้ <p>1.12 สามารถแสดงผลสถานะของอุปกรณ์บนหน้าจอ Console และแจ้งเตือนความผิดปกติของอุปกรณ์ต่าง ๆ ใน Server เช่น CPU, Memory และ Hard disk ได้</p> <p>1.13 เป็นเครื่องที่ออกแบบมาติดตั้งบนตู้ Rack โดยเฉพาะ</p> <p>1.14 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none">1.14.1 ผลิตและประกอบสำเร็จจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 90011.14.2 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานการรับรองด้านการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC หรือเทียบเท่า1.14.3 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า เช่น UL หรือ TUV หรือ EN 60950 หรือเทียบเท่า1.14.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต โดยอยู่ในสภาพแข็งแรง คงทน ประกอบด้วย เมนบอร์ด (Mainboard), ดิสก์ไดรฟ์ (Disk Drive), และตัวเครื่อง (Case) <p>1.15 ผลิตภัณฑ์ต้องผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสำหรับการใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับได้ตามมาตรฐานของไทย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์แปลงระบบไฟฟ้าภายนอก</p> <p>1.16 มีระบบปฏิบัติการ Unix แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p>
2.	9	<p>เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดการข้อมูลภาพถ่ายผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Web Server และ Portal ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น PowerEdge R740</p> <p>2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (Process) ชนิด Intel Xeon ทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 12 Core</p> <p>2.2 หน่วยประมวลผลกลางมี Cache รวมขนาดไม่น้อยกว่า 15 MB หรือดีกว่า</p> <p>2.3 มีหน่วยความจำแบบ DDR4 หรือดีกว่า โดยมีขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32 GB และสามารถรองรับการขยายรวมได้ไม่น้อยกว่า 768 GB</p> <p>2.4 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID แบบ SAS/SATA หรือดีกว่า และสามารถรองรับการทำ</p>

ที่	จำนวน (หน่วย)	รายละเอียด
		<p>RAID 0, 1 และ 0 ได้เป็นอย่างดี</p> <p>2.5 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk Drive) แบบ Hot-Swap หรือ Hot-Plug ชนิด SAS หรือดีกว่า ที่มีขนาด 2.5 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 900 GB ต่อหน่วย ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที (rpm) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วย</p> <p>2.6 มีหน่วยอ่านเขียนข้อมูลแผ่นแบบ DVD Drive หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย</p> <p>2.7 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า ที่ติดตั้งลงในแผงวงจรหลัก (Module) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต หรือดีกว่า</p> <p>2.8 มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และในกรณีที่มีปัญหา สามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot Swap หรือ Hot Plug)</p> <p>2.9 เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้ Rack มาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะพร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง</p> <p>2.10 มีระบบสำหรับการตรวจสอบระยะไกล (Remote Management) สามารถเปิด/ปิดเครื่องผ่าน Network ได้</p> <p>2.11 มีซอฟต์แวร์ช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และสามารถทำงานได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none">2.11.1 สนับสนุนโปรโตคอล SNMP2.11.2 สามารถจัดการหรือตรวจสอบส่วนประกอบของเครื่อง (Asset Management) ได้แก่ Serial Number, Processor, Memory, Onboard MAC Address, BIOS Version, Onboard NIC information เป็นต้น <p>2.12 สามารถแสดงผลสถานะของอุปกรณ์บนหน้าจอ Console และแจ้งเตือนความผิดปกติของอุปกรณ์ต่าง ๆ ใน Server เช่น CPU, Memory และ Hard Disk ได้</p> <p>2.13 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องมีอย่างน้อย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none">2.13.1 ตัวเครื่อง (Case) สามารถแสดงเลขหมาย (Serial Number) ตรงกับเลขหมายที่แสดงด้วยไบออส (BIOS)2.13.2 BIOS จะต้องเป็นรุ่นใหม่ สามารถติดตั้งค่าทำงานแบบ UEFI ได้2.13.3 ผลิตและประกอบสำเร็จจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 90012.13.4 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานการรับรองด้านการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC หรือเทียบเท่า2.13.5 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า เช่น UL หรือ TUV หรือ EN 60950 หรือเทียบเท่า2.13.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต โดยอยู่ในสภาพแข็งแรง คงทน

ที่	จำนวน (หน่วย)	รายละเอียด
		<p>ประกอบด้วย เมนบอร์ด (Mainboard), ดิสก์ไดรฟ์ (Disk Drive), และตัวเครื่อง (Case)</p> <p>2.14 ผลิตภัณฑ์ต้องผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสำหรับใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับได้ตามมาตรฐานของไทย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์แปลงระบบไฟฟ้าภายนอก</p> <p>2.15 ต้องมีระบบปฏิบัติการ (OS) Windows Server 2016 Standard หรือ Version ล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p>
3.	2	<p>อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ Unified Storage ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น UNITY 500 พร้อม SAN Switch ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น Connectrix Switches DS-6510B</p> <p>3.1 เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage) ซึ่งทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) ได้ และแบบ NAS (Network Attached Storage) ได้ โดยไม่ต้องใช้ฮาร์ดแวร์อื่นเพิ่มเติม</p> <p>3.2 มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Storage Controller) จำนวนอย่างน้อย 2 หน่วย</p> <p>3.3 มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หรือ SAN Switch แบบ Fiber Channel ความเร็ว 16 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Ports</p> <p>3.4 มี SSD ขนาด 2.5" ความจุรวมไม่น้อยกว่า 3.2 TB เพื่อใช้เป็น Cache Memory หรือ Storage Tiering โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานได้ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>3.5 มี Hard Disk Drive แบบ SSD ขนาด 2.5" ความจุต่อลูกไม่มากกว่า 800 GB มีพื้นที่ใช้งานรวมไม่น้อยกว่า 5 TB หลังทำ RAID 5</p> <p>3.6 มี Hard Disk Drive แบบ SAS ขนาด 2.5" ความจุต่อลูกไม่มากกว่า 2 TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 rpm มีพื้นที่ใช้งานรวมไม่น้อยกว่า 20 TB หลังทำ RAID 10(1/0) หรือ 1+0</p> <p>3.7 รองรับการติดตั้ง Hard Disk Drive ได้ไม่น้อยกว่า 500 หน่วย และสามารถเพิ่มจำนวน Hard Disk Drive ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ (Hot Plug หรือ Hot Swap)</p> <p>3.8 เป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID โดยรองรับ RAID 10(1/0) หรือ 1+0, 5 หรือ 6 ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>3.9 สามารถทำ Synchronous และ Asynchronous Replication ได้</p> <p>3.10 สามารถติดตั้งบนตู้ Rack แบบปิดที่มีขนาดมาตรฐาน 19" ได้</p> <p>3.11 มี Power Supply แบบ Hot Plug หรือ Hot Swap จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และทำงานแบบ Redundancy</p> <p>3.12 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC 50 Hz ได้ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์แปลงระบบไฟฟ้าภายนอก</p> <p>3.13 รองรับระบบปฏิบัติการ เช่น MS Windows, Linux, VMware, AIX และ Solaris ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>3.14 มีอุปกรณ์ SAN Switch มีคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้</p> <p>3.14.1 สามารถเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel (FC) ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต และรองรับการเพิ่มจำนวนพอร์ตได้ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต</p> <p>3.14.2 มี 10/100 Ethernet Port และ Serial Port สำหรับ Management อย่างน้อยอย่างละ 1 Port</p>

ที่	จำนวน (หน่วย)	รายละเอียด
		3.14.3 สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ Short-wave และ Long-Wave 3.14.4 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Browser ได้
4.	2	<p>อุปกรณ์สำหรับใช้งานเป็นเครื่องสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ (Backup Appliance) ยี่ห้อ Veritas รุ่น Netbackup 5240 Appliance พร้อมลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์สำรองข้อมูล</p> <p>4.1 อุปกรณ์ที่เสนอสามารถรองรับ Throughput ได้ไม่น้อยกว่า 48 TB/hour มีหน่วยความจำหลัก รวมขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB</p> <p>4.3 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) รองรับการทำงานแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ชนิด SAS หรือ NL-SAS มีความจุไม่น้อยกว่า 3 TB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 7 หน่วย</p> <p>4.4 มีพื้นที่รวมหลังทำ RAID ไม่น้อยกว่า 100 TB และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 200 TB</p> <p>4.5 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต</p> <p>4.6 ช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต</p> <p>4.7 ช่องเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ความเร็วไม่น้อย 8 Gbps หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต</p> <p>4.8 สามารถทำ WAN Optimization เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย WAN</p> <p>4.9 แหล่งจ่ายไฟเป็นแบบ Redundant รองรับการทำ Hot Plug หรือ Hot Swap</p> <p>4.10 มีระบบตรวจจับผู้บุกรุก (Host-based Intrusion Prevention and Detection) สำหรับตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต</p> <p>4.11 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมซอฟต์แวร์สำหรับระบบสำรองข้อมูลโดยเฉพาะ</p> <p>4.12 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย</p> <p>4.13 มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบสำรองข้อมูล มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้</p> <p>4.13.1 สามารถใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Solaris, IBM AIX หรือ Windows ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>4.13.2 สามารถบริหารจัดการจากส่วนกลางได้ (Centralize Management) ผ่านทาง Console GUI หรือ Web GUI</p> <p>4.13.3 รองรับการสำรองและกู้คืนข้อมูลได้ในรูปแบบ Online Backup ช่วยให้แอปพลิเคชัน ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง แม้ในขณะที่มีการสำรองข้อมูล</p> <p>4.13.4 รองรับการกู้คืนข้อมูลของ Guest OS ในระบบ Virtual จากการสำรองข้อมูลเพียงครั้งเดียว แต่สามารถเลือกการกู้คืนได้ ทั้งแบบกู้คืนทั้งก้อนอิมเมจ (Image) หรือแบบไฟล์</p>

ที่	จำนวน (หน่วย)	รายละเอียด
		<p>(File Level)</p> <p>4.13.5 รองรับ Certificates ความปลอดภัยแบบ Host ID-Based</p> <p>4.13.6 รองรับการ Replicate Backup Image จากศูนย์คอมพิวเตอร์หลักไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการกู้คืนข้อมูล ในกรณีที่เกิดภัยพิบัติ (Disaster Recovery)</p> <p>4.13.7 มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายในการสำรองข้อมูลไม่น้อยกว่า 50 TB</p>
5.	2	<p>อุปกรณ์กระจาย Load ในระดับ Web Application ระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลักและศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Global Load Balancing) ยี่ห้อ F5 รุ่น BIG-IP i2600</p> <p>5.1 เป็นอุปกรณ์ Application Delivery Controller สามารถใช้งาน Global Load Balancing ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none">5.1.1 Round Robin5.1.2 Least Connection5.1.3 Geography5.1.4 Ratio5.1.5 Global Availability <p>5.2 มีศักยภาพในการรองรับปริมาณการใช้งาน Throughput ไม่น้อยกว่า 10 Gbps</p> <p>5.3 รองรับการทำให้ DNS SEC ได้</p> <p>5.4 รองรับ IPv4 และ IPv6</p> <p>5.5 มี Port Gigabit Ethernet อย่างน้อย 4 ports</p> <p>5.6 รองรับ 10 GB Fiber (SFP+) ไม่น้อยกว่า 2 ports</p> <p>5.7 มี Memory ไม่น้อยกว่า 16 GB</p> <p>5.8 ในกรณีที่อุปกรณ์มีมากกว่า 1 ตัว ต้องสามารถทำงานร่วมกันได้ทั้งแบบ Active/Stand by และ Active/Active ได้</p> <p>5.9 รองรับ Redundant Power Supply อย่างน้อย 2 ตัว</p>
6.	12	<p>อุปกรณ์ Solid State Drive (SSD) ยี่ห้อ IBM รุ่น 387GB SSD for AIX จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย โดยต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานฐานข้อมูลระบบไฟฟ้า แบบที่ 2 (Production Database)</p>

เอกสารประกอบ 2

การกำหนดตัวถ่วงของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับ
ระบบภูมิสารสนเทศระบบไฟฟ้า จำนวน 6 รายการ

ที่	รายการจ้างบำรุงรักษา	ตัวถ่วง
1	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานฐานข้อมูล Base Map, Publication และ Redlining ยี่ห้อ IBM รุ่น Power System S922	1
2	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดการข้อมูลภาพถ่ายผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Web Server และ Portal ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น PowerEdge R740	1
3	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ Unified Storage ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น UNITY 500 พร้อม SAN Switch ยี่ห้อ Dell EMC รุ่น Connectrix Switches DS-6510B	0.5
4	อุปกรณ์สำหรับใช้งานเป็นเครื่องสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ (Backup Appliance) ยี่ห้อ Veritas รุ่น Netbackup 5240 Appliance พร้อมลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์สำรองข้อมูล	0.5
5	อุปกรณ์กระจาย Load ในระดับ Web Application ระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก และศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Global Load Balancing) ยี่ห้อ F5 รุ่น BIG-IP i2600	0.5
6	อุปกรณ์ Solid State Drive (SSD) ยี่ห้อ IBM รุ่น 387GB SSD for AIX	0.5

เอกสารประกอบ 3

ตัวอย่างวิธีการคิดค่าปรับ

1. บำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) (ตามข้อ 4.1.3) :

เงื่อนไขสัญญา : ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของค่าจ้างบริการบำรุงรักษารายงวด

กรณีเข้ามาซ้ำเกิน 3 วัน ทำการคิดค่าปรับได้ดังนี้
 (อัตราร้อยละค่าปรับ x จำนวนวันที่เกินกำหนด x ค่าจ้างบริการบำรุงรักษารายงวด)
 = 0.2% * 3 (วัน) * ค่าจ้างบริการบำรุงรักษารายงวด

งวด 1	งวด 2	งวด 3	งวด 4	งวด 5	งวด 6	งวด 7	งวด 8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2. บำรุงรักษาเชิงซ่อมแซมแก้ไข (CM) :

2.1 การคิดค่าปรับรายครั้ง (ตามข้อ 4.2.4) :

เงื่อนไขสัญญา : คิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง (เศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมง) ในอัตราร้อยละ 0.3 ของค่าจ้างบริการบำรุงรักษาทั้งหมดรวมของอุปกรณ์ที่เกิดการขัดข้องแต่ละรายการ

ตัวอย่างที่ 1 กพล. แจ้งซอฟต์แวร์ขัดข้อง ณ เวลา 8.30 น.

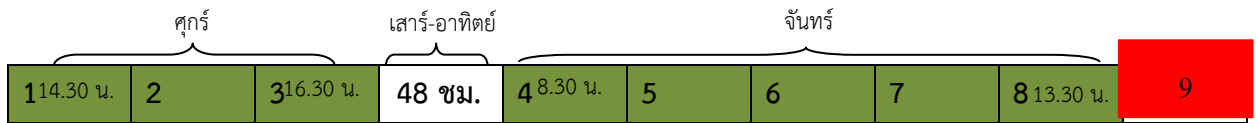
ซ่อมเข้าเกิน 1 ชม. ทำการคิดค่าปรับได้ดังนี้
 (อัตราร้อยละค่าปรับ x จำนวนชั่วโมงที่เกินกำหนด x ค่าจ้างบริการบำรุงรักษาทั้งหมดรวมของอุปกรณ์ที่เกิดการขัดข้องแต่ละรายการ) = 0.3% * 1 (ชั่วโมง) * ค่าจ้างบริการบำรุงรักษาทั้งหมดรวมของอุปกรณ์ที่เกิดการขัดข้องแต่ละรายการ

ชั่วโมงการทำงาน

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

ตัวอย่างที่ 2 กพล. แจ้งซอฟต์แวร์ขัดข้องระหว่าง 8.30-16.30 น. เช่น ขัดข้อง วันศุกร์ เวลา 14.30 น.

ซ่อมเข้าเกิน 1 ชม. ทำการคิดค่าปรับได้ดังนี้
 (อัตราร้อยละค่าปรับ x จำนวนชั่วโมงทำการที่เกินกำหนด x ค่าจ้างบริการรายงวดรวมในแต่ละรายการของสัญญา) = 0.3% * 1 (ชั่วโมงทำการ) * ค่าจ้างบริการรวมทั้งสัญญาของแต่ละรายการที่ขัดข้อง



ชั่วโมงทำการ

2.2 การคิดค่าปรับรายเดือน (ตามข้อ 4.3.1 และ 4.3.2) :

เงื่อนไขสัญญา : คิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง (เศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมง) ในอัตราร้อยละ 0.035 ของค่าจ้างบริการรวมทั้งหมด ในช่วงเวลาที่ไม่สามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้ในส่วนที่เกินกว่ากำหนดเวลาตัดข้อ 9 ชั่วโมงทำการ โดยมีเกณฑ์การคำนวณเวลาตัดข้อของระบบคอมพิวเตอร์ ดังนี้

- 1) กรณีที่ระบบคอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องพร้อมกันหลายหน่วย ให้นับเวลาตัดข้อของหน่วยที่มีตัวถ่วงมากที่สุดเพียงหน่วยเดียว รวมเสีย 12 ชม. ต่อเดือน
- 2) กรณีความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากความขัดข้องของระบบคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการคำนวณค่าปรับจะเท่ากับเวลาตัดข้อของระบบคอมพิวเตอร์หน่วยนั้นคูณด้วยตัวถ่วง

ครั้งที่ 1 : เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เสีย 4 ชม.

ครั้งที่ 2 : อุปกรณ์ Storage เสีย 1 ชม.

ครั้งที่ 3 : เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เสีย 5 ชม.

ครั้งที่ 4 : อุปกรณ์ Backup + กระจายโหลด เสีย 2 ชม.

รวมเสีย 12 ชม. ต่อเดือน	ครั้งที่ 1 เสีย 4 ชม.				ครั้งที่ 2 เสีย 1 ชม.		ครั้งที่ 3 เสีย 5 ชม.				ครั้งที่ 4 เสีย 2 ชม.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ชั่วโมงการทำงาน

คิดค่าปรับ 1 ชม. ของครั้งที่ 3 (กรณีเสียพร้อมกัน)
 (อัตราร้อยละค่าปรับ x ชั่วโมง x ตัวถ่วงที่มากที่สุด x ค่าจ้างรวม)
 = 0.035% * 1 (ชั่วโมง) * 1.0 * ค่าจ้างรวม

คิดค่าปรับ 2 ชม. ของครั้งที่ 4 (กรณีเสียไม่พร้อมกัน)
 (อัตราร้อยละค่าปรับ x ชั่วโมง x ตัวถ่วงของรายการที่เสีย x
 ค่าจ้างรวม) - 0.035% * 2 (ชั่วโมง) * 1.0 * ค่าจ้างรวม

