



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

(Terms of Reference : TOR)

ซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

(Hyper-converged infrastructure (HCI)) แขวงรองเมือง

เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 1 ชุด

(นายยุทธพล พิชัยณรงค์)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการพิเศษ

(นางสาวณัฐธิดา ยงภูมิพutha)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

(นายวันชัย กาสา)

เจ้าพนักงานคอมพิวเตอร์

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (Terms of Reference : TOR)
ซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hyper-converged infrastructure (HCI)) แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 1 ระบบ

1. หลักการและเหตุผล

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ศทส.) เป็นหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ดูแลระบบงานต่างๆ ที่หน่วยงานภายใน พพ. พัฒนาขึ้น และจัดหาทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับหน่วยงาน รับรองการใช้งานทางด้านดิจิทัลให้เหมาะสมกับความต้องการ ซึ่งในปัจจุบัน พพ. มีการพัฒนาระบบงานต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน และผู้ประกอบการ เพิ่มมากขึ้นจึงต้องมีการจัดหาทรัพยากรและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพิ่มเติม เพื่อรองรับการติดตั้งระบบงานเพิ่มขึ้นตามไปด้วย อีกทั้งห้อง Data Center ของ พพ. ที่มีพื้นที่จำกัด ทำให้ไม่สามารถขยายและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพิ่มเติมได้ ดังนั้น ศทส. จึงมีแนวคิดในการบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายในห้อง Data Center ด้วยเทคโนโลยี Virtualization และ Hyper converged Infrastructure (HCI) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้กันอย่างแพร่หลายปัจจุบัน จึงดำเนินการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเป็นจำนวน 3 เครื่อง เพื่อรับรองเทคโนโลยี Virtualization และ Hyper converged Infrastructure (HCI) และใช้ทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิม จำนวน 7 เครื่อง ซึ่งมีอายุการใช้งานเกินกว่า 7 ปี เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย อีกทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานและสะดวกในการบริหารจัดการทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่จำกัดให้คุ้มค่ามากยิ่งขึ้น และช่วยประหยัดพลังงานในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

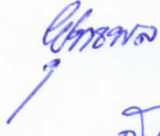
2.1 เพื่อจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนใหม่และอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับการจัดทำเทคโนโลยี Virtualization และ Hyper converged Infrastructure (HCI) นำมาทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีเดิม จำนวน 7 เครื่อง ตามหมายเลขครุภัณฑ์ 51-7901-0006, 52-7920-0003, 54-7901-0003, 54-7901-0005, 54-7901-0006, 58-7901-0001 และหมายเลขครุภัณฑ์ 58-7930-0002 ซึ่งเป็นการลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีอยู่เดิม

2.2 เป็นการลดค่าบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องจากเทคโนโลยี Virtualization และ Hyper converged Infrastructure (HCI) ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างสะดวก และสามารถวางแผนในการใช้ทรัพยากรที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

2.3 เป็นการประหยัดพื้นที่และต้นทุนในการจัดหา Rack หรือชั้นวางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หากมีการเพิ่มจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในอนาคต รวมทั้งควบคุมและลดค่าใช้จ่ายของระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในห้อง Data Center ของ พพ.

3. คุณสมบัติของผู้ที่จะยื่นข้อเสนอ มีดังต่อไปนี้

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ



หน้า 1/14


3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.9 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือ มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจกรรมร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ถูกต้องตามกฎหมาย ในรายการที่เสนอตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 โดยมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต ยกเว้นครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 รายการที่ 6.5 และ 6.6 ที่สามารถใช้หนังสือรับรองการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้แทนจำหน่ายที่ถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย และหนังสือรับรองทุกรายการนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคาโดยต้องแนบเอกสารดังกล่าวมาเพื่อประกอบการพิจารณา

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่แนบเอกสารดังกล่าว กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้

4. เงื่อนไขการเสนอราคา

4.1 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งประกอบการเกี่ยวกับการจำหน่ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือการติดตั้งระบบเครือข่าย โดยตรงมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ โดยมีสำเนาเอกสารหลักฐานรับรอง

4.2 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องมีผู้ชำนาญด้านเทคนิคทั้งทางด้านระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยมีเอกสารรับรองยืนยันแนบมาในวันยื่นข้อเสนอราคา และต้องมีประสบการณ์ในการ Implementation, integration และ configuration อุปกรณ์ระบบเครือข่าย พร้อมแบบประวัติบุคลากร เพื่อประโยชน์ในการติดต่อประสานงานติดตั้งกับเจ้าหน้าที่ของกรมฯ

4.3 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องมีความรู้ ประสบการณ์ มีผลงานในการติดตั้งระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper-converged infrastructure (HCI) ที่ดำเนินการแล้วเสร็จ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยแสดงหลักฐานสำเนาน้ำสื่อบรรณผลงาน หรือคู่สัญญามาแสดงในวันยื่นข้อเสนอราคา

4.4 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ถูกต้องตามกฎหมาย ในรายการที่เสนอตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 โดยมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต ยกเว้นครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 รายการที่ 6.5 และ 6.6 สามารถใช้หนังสือรับรองการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้แทนจำหน่ายที่ถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทยได้ และหนังสือรับรองทุกรายการนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วัน นับจากวันที่ออกจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอราคา โดยต้องแนบเอกสารดังกล่าวมาเพื่อประกอบการพิจารณา

4.5 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อและรุ่นของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างชัดเจน เป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันที และต้องอยู่ในสายการผลิต ตลอดจนรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี ณ วันที่ยื่นข้อเสนอราคา โดยมีการรับรองจากผู้ผลิต ยกเว้นครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 รายการที่ 6.5 และ 6.6

4.6 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อก (Catalogue) ยี่ห้อและรุ่นของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 ทุกรายการ และแนบมาเพื่อประกอบการพิจารณา

4.7 ครุภัณฑ์ที่เสนอตามข้อ 6 ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามข้อกำหนด หรือดีกว่าทุกประการ โดยจะต้อง เปรียบเทียบ “คุณลักษณะที่ต้องการ” กับ “คุณลักษณะที่เสนอ” ในหน่วยวัดเดียวกันทุกรายการตามตารางยอมรับเงื่อนไข (Compliance statement) สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้เพื่อให้สามารถนำไปตรวจสอบเปรียบเทียบกันได้ แนบมาเพื่อประกอบการพิจารณา

ตารางยอมรับเงื่อนไข (Compliance Statement)

หัวข้อ	คุณลักษณะที่ต้องการ	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง(หน้า/ข้อ)
<ระบุหัวข้อให้ตรงกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ>	<ให้ระบุข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ พ.พ. กำหนด>	<ให้ระบุลักษณะเฉพาะที่เสนอให้ชัดเจน>	<ให้ระบุอ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำเครื่องหมายที่คุณลักษณะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน>

15

ศิริ

หน้า 3/14

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำใบเสนอราคารวมรายการซื้อตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 ทุกรายการและแยกรายการในแต่ละรายการด้วย โดยเสนอราคาแต่ละรายการ วงเงินไม่เกินราคากลางที่กำหนด และจะต้องระบุรายการให้ถูกต้องครบถ้วน ตามตัวอย่างแบบฟอร์มใบเสนอราคาในภาคผนวก พร้อมแนบมาเพื่อประกอบการพิจารณา ทั้งนี้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานจะพิจารณาราคารวมที่ถูกต้องตามเงื่อนไขการเสนอราคาและข้อกำหนดรายละเอียด

4.9 ครุภัณฑ์ที่เสนอตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 รายการที่ 6.1 – 6.4 จะต้องเป็น Brand ที่มีการจัดจำหน่ายในประเทศไทยและต่างประเทศ (International Brand) ซึ่งเป็นเครื่องที่มีคุณภาพและมาตรฐานสากล โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

4.10 ครุภัณฑ์ที่เสนอตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 ยกเว้นรายการที่ 6.5 – 6.6 ต้องมีหนังสือรับประกันผลิตภัณฑ์ และมีบริการตรวจสอบแบบ Onsite-service หรือศูนย์บริการแต่งตั้งตลอดระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

4.11 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมานั้น ต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ CSA หรือ TUV หรือ Energy star เป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO9000 Series หรือดีกว่า

4.12 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน และมีกำหนดส่งมอบของภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญากับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

5. ขอบเขตการดำเนินงาน

5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องสำรวจ วิเคราะห์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบสายสัญญาณ สื่อสารอื่นๆ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่เดิม และจัดทำผังการติดตั้งระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hyper-converged infrastructure (HCI)) ครบถ้วน ถูกต้อง และเข้าใจได้ง่ายต่อผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบ

5.2 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้อง เสนอแผนงาน ขั้นตอนการทำงาน แผนส่งมอบงาน แผนการฝึกอบรม และแผนการบำรุงรักษาระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hyper-converged infrastructure (HCI))

5.3 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ พร้อมจัดหาวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ เพิ่มเติม สำหรับการเดินสายสัญญาณ และติดตั้งอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการใช้งาน โดยการติดตั้งอุปกรณ์ตามโครงการนั้น จะต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบต่างๆ หรือก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หากเกิดผลกระทบหรือความเสียหายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ ตามปกติและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแก้ไขและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องติดตั้งเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

5.4 ในการติดตั้งระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper-converged infrastructure (HCI) ดำเนินการออกแบบระบบให้เหมาะสมกับการใช้งานของกรม พร้อมดำเนินการติดตั้งและตั้งค่า Configuration ให้กับอุปกรณ์ทั้งหมดสามารถทำงานร่วมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งระบบ และต้องทำความสะอาดสถานที่หลังจากดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์เรียบร้อยแล้วทุกครั้ง

5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องดำเนินการโอนถ่ายระบบตามที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกำหนด และสามารถใช้งานบนระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper-converged infrastructure

(HCI) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากระบบใดไม่สามารถดำเนินการโอนถ่ายได้ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอจัดทำรายงานปัญหาการโอนถ่ายระบบไว้ภายในรายงาน พร้อมวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างละเอียด

5.6 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องดำเนินการจัดฝึกอบรมการกำหนดค่า (Configuration) อุปกรณ์ที่ติดตั้งให้กับเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และจัดทำคู่มือการกำหนดค่า (Configuration) อย่างละเอียดเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งส่งมอบให้กับเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อใช้ปฏิบัติงานต่อไป

6. คุณสมบัติของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hyper-converged infrastructure (HCI)) แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 1 ระบบ ประกอบด้วย

6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน จำนวน 1 ชุด (1 Cluster) ซึ่งเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper-converged infrastructure และมี Node Server ติดตั้งมาพร้อมจำนวนไม่น้อยกว่า 3 Node Server โดยที่แต่ละ Node Server มีคุณลักษณะดังนี้เป็นอย่างน้อย

6.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 Core) หรือดีกว่า มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และมี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 35 MB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

6.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า 128 GB รองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 TB และมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง (DIMM slot)

6.1.3 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Storage controller) แบบ Hardware RAID รองรับการทำ RAID 0,1,5,10 ได้เป็นอย่างน้อย

6.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล SSD แบบ M.2 Hot-Plug ที่มีความจุ ไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 2 หน่วย สามารถทำ Hardware RAID1 ได้

6.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล SSD หรือดีกว่า แบบ SAS Hot Plug ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 800GB จำนวน 2 หน่วย

6.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard drive แบบ SAS Hot Plug ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที (RPM) ความจุไม่น้อยกว่า 2.4 TB จำนวน 4 หน่วย

6.1.7 ต้องมีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยายแบบ PCIe 4.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Slots

6.1.8 มีส่วนเชื่อมต่อ Network Interface แบบ 10GbE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports พร้อม SFP+ SR Transceiver ครบตามจำนวนพอร์ตที่เสนอ

6.1.9 ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใดๆ แบบ Hot plug

6.1.10 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะ ขนาดไม่เกิน 2U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง

6.1.11 รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ และ hypervisor อย่างน้อย ดังนี้ Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware ESXi

6.1.12 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย 10 Gigabit Switches จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ

อย่างน้อยดังนี้

- 6.2.1 เป็นอุปกรณ์สวิตช์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2 และ Layer 3 ได้
- 6.2.2 มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 2,000 Gbps
- 6.2.3 มีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 1488 Mpps
- 6.2.4 มีพอร์ตแบบ 25G/10G/1G (SFP28) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต พร้อม Module 10G Base-SR Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับครุภัณฑ์ที่เสนอ
- 6.2.5 มีพอร์ตสำหรับบริหารจัดการตัวอุปกรณ์แบบ RJ45 console หรือ management port
- 6.2.6 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32,000 Addresses
- 6.2.7 สนับสนุน Jumbo frames ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 bytes
- 6.2.8 สามารถรองรับจำนวน Layer 2 VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN รวมทั้งสนับสนุนมาตรฐาน IEEE 802.1Q VLAN Tagging
- 6.2.9 สนับสนุนการทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้
- 6.2.10 สนับสนุนมาตรฐานดังต่อไปนี้ได้ IEEE 802.1D, IEEE 802.1w และ IEEE 802.1s ได้
- 6.2.11 สนับสนุนการทำ Routing แบบ Static route, OSPF และ EIGRP ได้
- 6.2.12 สามารถบริหารจัดการได้ดังต่อไปนี้ Command Line Interface (CLI), web UI (GUI), telnet และ SSH เป็นต้น
- 6.2.13 สนับสนุนการ Monitor ของ Traffic แบบ sFlow หรือ NetFlow ได้
- 6.2.14 ได้รับมาตรฐานจาก FCC Part 15, CSA และ UL เป็นอย่างน้อย
- 6.2.15 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย 1 Gigabit Switches จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ

อย่างน้อยดังนี้

- 6.3.1 เป็นอุปกรณ์สวิตช์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2 ได้
- 6.3.2 มีขนาดของ Switching capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
- 6.3.3 มีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
- 6.3.4 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Mb RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 6.3.5 มีพอร์ตแบบ 10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต พร้อม 10G Base-SR Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย (พอร์ตแบบ 1G SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต)
- 6.3.6 มีพอร์ตสำหรับบริหารจัดการตัวอุปกรณ์แบบ RJ45 console หรือ management port
- 6.3.7 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
- 6.3.8 สนับสนุน Jumbo frames ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 bytes
- 6.3.9 สามารถรองรับจำนวน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN รวมทั้งสนับสนุนมาตรฐาน IEEE 802.1Q VLAN
- 6.3.10 สนับสนุนการทำ Link aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้
- 6.3.11 สนับสนุนมาตรฐานดังต่อไปนี้ได้ IEEE 802.1D, IEEE 802.1w และ IEEE 802.1s ได้
- 6.3.12 สามารถบริหารจัดการได้ดังต่อไปนี้ Command Line Interface (CLI), web UI (GUI), telnet และ SSH เป็นต้น

6.3.13 ได้รับมาตรฐานจาก FCC Part 15, CSA และ UL เป็นอย่างน้อย

6.3.14 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.4 อุปกรณ์ Transceiver แบบ 10G จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

6.4.1 อุปกรณ์ Transceiver แบบ 10G Base-SR โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ Gigabit Switch ยี่ห้อ Aruba รุ่น 5406R ZL2 ที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เพื่อทำงานเชื่อมต่อและทำงานรับ-ส่งข้อมูล กับครุภัณฑ์ตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานข้อ 6 รายการที่ 6.2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.5 ชุดโปรแกรมสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้เป็นอย่างน้อย

6.5.1 เป็นโปรแกรมที่สามารถติดตั้งและใช้งานควบคู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จัดหาในโครงการนี้ได้มีประสิทธิภาพ

6.5.2 มีระบบบริหารจัดการสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนจากส่วนกลาง โดยมีความสามารถดังนี้

- 1) มีระบบ Single Sign-On เพื่อ login เพียงครั้งเดียว ในกรณีที่มียระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนมากกว่า 1 ระบบ
- 2) สามารถเชื่อมต่อระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนหลายระบบ ให้สามารถบริหารจัดการได้จากหน้าจอเดียวกัน
- 3) สามารถบริหารจัดการ Patch และ Update ต่างๆบนระบบบริหารจัดการคอมพิวเตอร์เสมือน และกำหนดเวลาในการ Update version ได้ (Lifecycle Management)
- 4) มีความสามารถในการทำ High Availability (HA) ของระบบบริหารจัดการเองได้ ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมีปัญหา

6.5.3 รองรับการบริหารจัดการ VM Templates, ISO Images, และ Script จากส่วนกลางได้ (Content Library)

6.5.4 รองรับการใช้งานร่วมกับ External Storage ได้ ไม่ว่าจะเป็น SAN และ NAS

6.5.5 รองรับการทำงานร่วมกับระบบ MFA (Multifactor Authentication) เช่น Microsoft Entra ID, ADFS, Oktae ในการเข้าใช้งานระบบแม่ข่ายคอมพิวเตอร์เสมือน

6.5.6 รองรับอุปกรณ์การเก็บรหัสความปลอดภัยข้อมูล TPM 2.0 (Trusted Platform Module) และรองรับการเพิ่ม Virtual TPM สำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนที่สร้างขึ้น

6.5.7 สามารถกำหนดนโยบายและควบคุมดูแลการทำงานของ Storage ได้

6.5.8 สามารถทำการย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่าง Server ได้โดยไม่กระทบการทำงานของผู้ใช้งาน

6.5.9 รองรับการกำหนด vSMP – Virtual Symmetric Multi-Processing ได้สูงสุด 768 Virtual CPUs และ รองรับการกำหนด Virtual Memory สูงสุด 24 TB

6.5.10 สามารถทำ High Availability (HA) โดยทำการ Restart คอมพิวเตอร์เสมือนได้โดยอัตโนมัติในกรณีที่ Hardware หรือ Operating System มีปัญหา โดยสามารถกำหนดลำดับการ Restart ของคอมพิวเตอร์เสมือน

6.5.11 สามารถย้ายไฟล์ดิสก์ของคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่าง storage ได้โดยไม่มีผลกระทบต่อผู้ใช้งาน

- 6.5.12 รองรับการดำเนินงานแบบ Fault Tolerance (FT) เพื่อให้ Application ทำงานต่อเนื่องในกรณีที่ Hardware ของ Server มีปัญหา โดยรองรับการทำงาน (Workload) ที่ 8 Virtual CPUs
- 6.5.13 รองรับการทำการ Replicate คอมพิวเตอร์เสมือนข้ามศูนย์คอมพิวเตอร์ได้
- 6.5.14 มีความสามารถในการช่วย Restart ระบบ ESXi โดยไม่ต้อง Restart เครื่องฮาร์ดแวร์ได้ สำหรับการแพชชิง (Patching) และการอัปเกรด (Upgrades)
- 6.5.15 สามารถสร้างคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนให้ใช้งานหน่วยความจำได้มากกว่าหน่วยความจำที่มีอยู่จริงบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Memory Overcommitment) โดยไม่ต้องกำหนดคุณลักษณะใดๆ ล่วงหน้า
- 6.5.16 รองรับการสร้างคลัสเตอร์ได้ทั้งแบบ Traditional (Server และ Storage) และแบบ Hyper-Converged Infrastructure
- 6.5.17 สามารถจัดการเน็ตเวิร์คเสมือนจากส่วนกลางได้ โดยไม่ต้องไปทำที่ Hypervisor Server ที่ละเครื่อง
- 6.5.18 สามารถทำ Load Balance ทรัพยากรของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน และกระจายคอมพิวเตอร์เสมือนไปรันบน Server อื่น ๆ ตามนโยบายที่กำหนด
- 6.5.19 สามารถทำ Load Balance การใช้งาน Storage โดยการย้ายพื้นที่เก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์เสมือนไปยัง Storage ที่เหมาะสมได้โดยอัตโนมัติ
- 6.5.20 สามารถทำการ Shutdown Server ในช่วงเวลาที่มีการใช้งานน้อย เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า
- 6.5.21 สามารถกำหนด Bandwidth (QoS) ในการใช้ Network และ Storage บนคอมพิวเตอร์เสมือนได้
- 6.5.22 สามารถตรวจสอบปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับ Server ล่วงหน้า แล้วทำการย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนไปที่ Server อื่น เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อผู้ใช้งาน (Proactive HA)
- 6.5.23 มีระบบให้บริการ Kubernetes Platform ซึ่งมีความสามารถดังนี้ เป็นอย่างน้อย
- 1) สามารถบริหารจัดการทรัพยากร Kubernetes ได้จากระบบบริหารส่วนกลาง เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนโดยตรง
 - 2) สามารถเพิ่ม worker node เข้ามาเป็น member ใน cluster และ upgrade version ได้ตลอดเวลาโดยไม่มี down-time
 - 3) รองรับการรวบรวม log จาก container ต่างๆ ผ่าน Fluentd, Fluent Bit เป็นต้น
 - 4) รองรับการตรวจสอบการทำงานในระดับ container ผ่าน Prometheus, Grafana เป็นต้น
 - 5) มีระบบบริหารจัดการที่สามารถกำหนดผู้ใช้งานให้มีสิทธิ์ดูแลเฉพาะ Namespace ได้
- 6.5.24 มีระบบตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องแม่ข่ายเสมือน ซึ่งมีความสามารถดังนี้ เป็นอย่างน้อย
- 1) มี Dashboard ที่แสดงสถานะของระบบโดยรวม และสามารถ Customize Dashboard ได้
 - 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านประสิทธิภาพของระบบแม่ข่ายเสมือน (Performance)
 - 3) สามารถกำหนด policy ของการใช้งานให้กับกลุ่มผู้ใช้งานได้
 - 4) สามารถแบ่งสิทธิการใช้งานให้กับผู้ใช้ได้ (Role-based access control)

- 5) รองรับการแจ้งเตือนผ่านอีเมลได้
- 6) รองรับการแสดงต้นเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาด้านประสิทธิภาพและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาเบื้องต้น
- 7) รองรับการวิเคราะห์ Logs ได้ ทั้งในแบบ Structured Log Data และ Unstructured Log Data
- 8) รองรับการรวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ Logs ได้ในแบบ Real-Time
- 9) สามารถ Monitor ทรัพยากรภายในของ OS ต่างๆ ได้
- 10) มีระบบการวางแผนการจัดการทรัพยากรสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือน
- 11) รองรับการคำนวณและกำหนดค่าใช้จ่ายการใช้งานทรัพยากรคอมพิวเตอร์เสมือน และ Service Catalog ได้

6.5.25 มี Support โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

6.5.26 มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามจำนวน Processor Core ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ที่เสนอใน ข้อ 6.1 โดยมีเงื่อนไขลิขสิทธิ์การใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.6 ชุดโปรแกรมสำหรับระบบจัดเก็บข้อมูลเสมือน จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้เป็นอย่างน้อย

6.6.1 เป็นโปรแกรมที่สามารถติดตั้งและใช้งานควบคู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จัดทำในโครงการนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.6.2 สามารถบริหารจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลแบบเสมือนได้โดยตรงจากระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนในรูปแบบ HTML5

6.6.3 เป็นระบบที่มีชุดควบคุมหรือจัดการทำงานในระดับ Kernel ของ Hypervisor

6.6.4 เป็น Storage ที่มีการนำ Local หรือ Direct-Attached Capacity Devices บน Server มาสร้างเป็น Shared Storage สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

6.6.5 สามารถใช้ Flash Storage หรือ Solid-State Drive (SSD) ที่มีอยู่บน Server มาช่วย Cache เพื่อช่วยเพิ่มความเร็วในการเขียนและอ่านข้อมูล โดยสามารถกำหนดได้เท่ากับขนาดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

6.6.6 สามารถกำหนดกลุ่มของ server เพื่อจัดการ Availability ในระดับ Rack Server ได้

6.6.7 สามารถลดปริมาณของข้อมูลที่เขียนโดยการทำ Deduplication (ลดการซ้ำซ้อน) และ Compression (การบีบอัด) ข้อมูล

6.6.8 รองรับการเข้ารหัสข้อมูลที่จัดเก็บ (Data-At-Rest) โดยสนับสนุนการจัดการเข้ารหัส (KMIP Compliant Key Manager) แบบต่างๆ เช่น CloudLink, HiTrust และ SafeNet เป็นต้น

6.6.9 รองรับการกำหนด Storage Policy ในรูปแบบต่างๆ ในระดับ VM และ Virtual Disks ได้ เช่น RAID-1 (Mirroring), RAID-5/6 (Erasure Coding), จำนวน Disk ที่ Stripe, Thin Provisioning, Cache Reservation ให้ VM แต่ละ VM ได้

6.6.10 รองรับการกำหนดปริมาณการใช้งาน (QoS – Quality of Service) Storage ของ VM แต่ละ VM ได้ โดยกำหนดใน Storage Policy ของ VM

6.6.11 รองรับการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือคุณลักษณะของ Storage ได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของคอมพิวเตอร์เสมือน

6.6.12 รองรับการสร้าง File Share บนระบบจัดเก็บข้อมูลแบบเสมือน โดยสนับสนุน protocol SMB, NFSv3, NFSv4.1

6.6.13 สามารถใช้งานเป็น Cloud Native Storage บน Container

6.6.14 มี Support โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

6.6.15 มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามจำนวน Raw Capacity ของระบบจัดเก็บข้อมูลแบบเสมือนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ที่เสนอใน ข้อ 6.1 โดยมีเงื่อนไขลิขสิทธิ์การใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.7 คุณสมบัติอื่นๆ

6.7.1 ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hyper-converged infrastructure (HCI)) ที่เสนอต้องรองรับการเพิ่ม Node Server โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบหรืออาจส่งผลกระทบต่อที่น้อยที่สุด

6.7.2 ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hyper-converged infrastructure (HCI)) ที่เสนอต้องรองรับการเพิ่ม Node Server ได้ไม่จำกัดใน cluster เดียวกัน

7. ระยะเวลาการดำเนินงาน

กำหนดระยะเวลาดำเนินการ 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณรวม 8,067,800.-บาท (แปดล้านหกหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยบาทถ้วน)

9. การติดตั้งและการส่งมอบ

9.1 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องเสนอแผนดำเนินงาน แผนการส่งมอบพร้อมเสนอรายชื่อผู้ประสานงานหลักพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ และอีเมลอย่างน้อย 1 ท่าน ในรูปแบบเอกสารจำนวน 1 ชุด ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานพิจารณา ก่อนเริ่มดำเนินงาน หากมีการแก้ไข ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องดำเนินการแก้ไขด่วน โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานก่อนทุกครั้ง

9.2 การส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามสัญญา ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำหนังสือนำไปยื่นต่อกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ณ สำนักงานเลขานุการกรม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ในเวลาราชการ ก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ

9.3 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 รายการที่ 6.1 - 6.4 ต้องติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 รายการที่ 6.5 และ 6.6 รวมทั้งดำเนินการ Activate พร้อมใช้งานให้แล้วเสร็จ รวมถึงซอฟต์แวร์สำหรับผู้ใช้งาน ซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ Freeware ที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานจัดหาให้ ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ขายตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

9.4 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รวมถึงลิขสิทธิ์ ที่ซื้อขายสัญญาให้แก่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานตามสัญญา และเมื่อทำการส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่เสนอมานั้น ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องดำเนินการติดสติ๊กเกอร์การรับประกันโดยแสดงรายละเอียดของชื่อบริษัท เบอร์โทรศัพท์ เช่น Line, chat ,e-mail, facebook พร้อมระบุชื่อผู้ติดต่อ หรือผู้รับผิดชอบที่สามารถติดต่อได้ และวันที่สิ้นสุดการรับประกัน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

หน้า 10/14

9.5 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องส่งมอบหมายเลข serial no. ที่ถูกต้องของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 ทุกรายการให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หลังจากดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

9.6 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานและการกำหนดค่า (Configuration) อุปกรณ์ที่ติดตั้งให้กับเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก่อนวันสิ้นสุดสัญญา โดยจัดฝึกอบรมภายใน 15 วัน หลังจากดำเนินการตามข้อ 9.3 เรียบร้อยแล้ว และไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

9.7 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องจัดส่งเอกสารการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งมอบฉบับสมบูรณ์ ในรูปแบบเอกสารจำนวน 3 ชุด พร้อมทำสำเนาในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลที่บรรจุอยู่ใน USB Flash Drive จำนวน 6 ชุด และต้องดำเนินการส่งมอบให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาสัญญา โดยประกอบด้วยเอกสารต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- 1) เอกสารการรับมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน พร้อมรูปถ่าย ณ วันรับมอบ
- 2) เอกสารรับประกันผลิตภัณฑ์และรับรองการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3) โปรแกรมไดรฟ์เวอร์ประจำครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (ถ้ามี)
- 4) คู่มือและโปรแกรมของผลิตภัณฑ์ที่เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในรูปแบบของเอกสารหรือแผ่น CD หรือ DVD
- 5) ใบรับรองสิทธิ์ สำหรับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 รายการที่ 6.5 และ 6.6 โดยให้สิทธิ์ต่อกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในการใช้ผลิตภัณฑ์ ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใด ๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการทั้งปวง เพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว และผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหาย รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

10. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอราคา

10.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาต่ำสุด จากผู้เสนอราคาที่มีคุณสมบัติและข้อเสนอด้านเทคนิคที่มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครบถ้วน ถูกต้องตามเงื่อนไขข้อกำหนดรายละเอียดทุกประการ และราคาต้องไม่เกินวงเงินงบประมาณที่กำหนด

10.2 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการพิจารณาผลการเสนอราคาให้แล้วเสร็จ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

10.3 ราคาของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ ให้รวมค่า Hardware, Software ค่าติดตั้งและอบรมเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมจากที่ปรากฏในใบเสนอราคา ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

11. การจ่ายเงิน

กำหนดจ่ายเงินงวดเดียว หลังจากผู้รับจ้างส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 ทุกรายการ พร้อมดำเนินการตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 5 และข้อ 9 ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเป็นการถูกต้องตามสัญญาและดำเนินการตาม

ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 ข้อ 175 แล้วเสร็จ โดยมีระยะเวลาในการพิจารณาภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งส่งมอบงาน

12. ค่าปรับ

ค่าปรับจะกำหนดในอัตราร้อยละ 0.20 ต่อวัน ของราคาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ยังไม่ได้ส่งมอบ ทั้งนี้ค่าปรับจะพิจารณาคิดตามเหตุอันสมควร และค่าปรับซึ่งเกิดจากผู้ขายตามสัญญา นี้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานมีสิทธิที่จะหักจากจำนวนเงินค่าจ่ายได้ทันที

13. การรับประกันการชำรุดบกพร่อง

13.1 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีการรับประกันความชำรุดบกพร่องในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware, Software , Battery รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วง โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม/เปลี่ยน ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

13.2 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของและอุปกรณ์ทุกชิ้นพร้อมชุดโปรแกรมฯ และลิขสิทธิ์ที่ซื้อขายในสัญญา แบบ On-site Service ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามสัญญา โดยผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 7 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานทั้งสิ้น โดยให้มีเวลาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ขัดข้องรวมตามเกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้องไม่เกินเดือนละ 180 ชั่วโมง หรือร้อยละ 25 ของเวลาใช้งานทั้งหมดของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของเดือนนั้น แล้วแต่ตัวเลขใดจะมากกว่ากัน มิฉะนั้นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องยอมให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานคิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง ในอัตราร้อยละ 0.035 ต่อชั่วโมงของราคาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด จนกว่าครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ดังกล่าวสามารถใช้งานได้ดังเดิม

13.3 ในกรณีที่ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 6 เกิดความชำรุดบกพร่อง ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ตรวจรับ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องนำครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาเปลี่ยนใหม่ให้แก่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานโดยเร็ว หากเกินระยะเวลาที่กำหนด ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องยอมให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานคิดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.035 ต่อชั่วโมง ของราคาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด

13.4 ในกรณีที่ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เกิดเหตุชำรุดบกพร่องเสียหาย และไม่สามารถดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ที่เป็นรุ่นเดียวกันหรือรุ่นที่เทียบเท่าทดแทนหรือที่ดีกว่าให้ใช้งานก่อน เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อการปฏิบัติงาน

ทั้งนี้ การแจ้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เกิดเหตุชำรุดบกพร่อง กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานจะแจ้งผ่านหมายเลขโทรศัพท์หรืออีเมล ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน (TOR) ข้อ 9.1 โดยผู้ประสานงานหลักของผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือผู้ให้บริการจะต้องทำรายงานการรับแจ้งเหตุขัดข้องดังกล่าว พร้อมระบุ วัน/เวลารับแจ้ง และวัน/เวลาที่ดำเนินการแล้วเสร็จพร้อมสาเหตุให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

14. เงื่อนไขอื่น

14.1 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ก็ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

14.2 กรณีที่มีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการจัดซื้อครั้งนี้ ให้ถือเอาการวินิจฉัยของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นที่สิ้นสุด

ภาคผนวก

ใบเสนอราคา

ซื้อระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Hyper-converged infrastructure (HCI)) แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 1 ระบบ
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ลำดับที่	รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ภาษีมูลค่าเพิ่ม (บาท)	จำนวน	รวมเป็นเงิน (บาท)
1	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน จำนวน 1 ชุด				
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย 10 Gigabit Switches จำนวน 1 เครื่อง				
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย 1 Gigabit Switches จำนวน 1 เครื่อง				
4	อุปกรณ์ Transceiver แบบ 10G จำนวน 2 ชุด				
5	ชุดโปรแกรมสำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน จำนวน 1 ชุด				
6	ชุดโปรแกรมสำหรับระบบจัดเก็บข้อมูลเสมือน จำนวน 1 ชุด				
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น					

หมายเหตุ : ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคา วงเงินไม่เกินราคากลางที่กำหนด

จำนวนเงิน..... บาท
(ตัวอักษร)

ลงชื่อ..... ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

วันที่.....
ประทับตราห้างฯ หรือบริษัท (ถ้ามี)